Eine Literaturübersicht über die Erscheinung des „Dolor Post Extractionem".

Inaugural-Dissertation

verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde.

Vorgelegt von
Franz Peveling
Zahnarzt.

Buchdruckerei Popp, Würzburg, Sanderstraße 27.
Würzburg 1931.

Referent: Prof. Dr. med. et. med. dent. Paul Wustrow.

Meinen lb. Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153309_0260

Es ist eine bekannte Tatsache, daß jede Verletzung Schmerzen bereitet. Diese erreichen die verschiedensten Grade, je nach der Art und Größe des Traumas, den verschiedenen und besonderen anatomischen Verhältnissen der verletzten Körpergegend und nach der individuellen Reizbarkeit und Empfindlichkeit des Verletzten. Bei ungestörtem Heilverlauf pflegen die Schmerzen mit der eintretenden Heilung nachzulassen. Doch kann die Heilung einer Wunde durch besondere Umstände, Verschmutzung, Infektion etc, die gleich bei der Verletzung oder auch später sich einstellen können, gestört werden. Es ist nun eine allgemein beobachtete Erscheinung, daß gerade nach Zahnentfernungen die normale Wundheilung oft gestört wird, und längere Zeit anhaltende mehr oder weniger heftige Schmerzen auftreten. Diese sich nach der Entfernung eines Zahnes einstellenden „nicht nur für den Patienten, sondern auch für den Zahnarzt eine ganz üble Zugabe" darstellenden Schmerzen hat man wegen des Auftretens nach der Extraktion und der Lokalisation in oder über der entstehenden Zahnlücke mit den Namen: Dolar post extractionem, Nachschmerz, Zahnlückenweh oder Zahnlückenschmerz belegt. Patienten, die nach Zahnextraktionen von heftigen Nachschmerzen betroffen werden, sind nicht selten geneigt, die Schuld daran dem Zahnarzt zuzuschieben. Schon deshalb und wegen der Häufigkeit des Auftretens von Nachschmerzen nach Zahnentfernen, und ihrer Unerträglichkeit haben diese für die Zahnheilkunde besondere Bedeutung erlangt.

Sehr verschieden sind nun die Ansichten der Autoren über die Ursachen, Art und Behandlung des „Dolor post extractionem", wie auch über den Begriff „Dolor post extractionem" selbst. Viele Autoren wollen von Nachschmerz im eigentlichen Sinne nur dann sprechen, wenn keine Verletzung der umgebenden Weichteile des Zahnes vorliegt, andere lassen nur ganz geringe Laesionen derselben gelten und betrachten es als selstverständlich, daß größere Weichteil- und Knochenaffektionen Schmerzen nach der Extraktion verursachen. Auch nachträgliche Infektion der Wunde oder das Bestehenbleiben schmerzhafter Affektionen nach Entfernen schon periodontitischer Zähne wollen manche Autoren nicht zu dem eigentlichen Nachschmerz oder „Dolor poste xtractionem" gezählt wissen. Einige legen dem Begriff „Zahnlückenweh" eine besondere Bedeutung bei. Er soll nur zur Bezeichnung der auf die Wunde lokalisierten Schmerzen dienen. Wieder andere fassen ihn ebenso wie den Ausdruck „Dolor post extractionem" als Sammelbegriff für sämtliche nach der Extraktion auftretenden Schmerzen auf. Es wird nun im folgenden meine Aufgabe sein, eine Darstellung von den bisher in der Fachliteratur über den

Nachschmerz, seine Aethiologie und Therapie erschienenen Arbeiten, der darin geäußerten Ansichten und Meinungen zu geben.

Wegen der allmählich zeitlich fortschreitenden und klarer werdenden Erkenntnis und Bedeutung von Ursachen und Therapie des Nachschmerzes möchte ich zunächst eine nach chronologisch-historischen Gesichtspunkten geordnete Darstellung geben und zum Schluß eine kurze Zusammenfassung und Übersicht nach aethiologischen Momenten. Die von den verschiedenen Autoren eingeschlagenen therapeutischen Maßnahmen möchte ich gesondert von der Aethiologie des Nachschmerzes bringen, um besonders letztere, die die Hauptaufgabe meiner Arbeit ist, klarer hervortreten zu lassen.

In der Fachliteratur des Altertums finden wir bisweilen üble Zufälle bei Zahnextraktionen erwähnt, doch ist eine unserem „Dolor post extrabtionem" oder „Zahnlückenweh" entsprechende Bezeichnung noch nicht gebräuchlich.

Herophilos von Alexandria ⟨300 v. Chr.⟩ und Erasistratos ⟨250 v. Chr.⟩ berichten nach römischer Überlieferung ⟨Caelius Aurielanus⟩ über üble Zufälle. Ebenso hat Herakleides von Tarent auf üble Zufälle und einige unglückliche Extraktionen hingewiesen, die den Tod herbeiführten. „Daher ließ Erasistratos im Apollo-Tempel zu Delphi ostentativ eine bleierne Zahn-Zange aufstellen, um damit kundzutun, daß seiner Ansicht nach nur die diejenigen Zähne entfernt werden sollten, welche leicht herausgenommen werden könnten, also schon gelockert und nicht mit mehr Gewalt, als sich mit einer bleiernen Zange ausüben lasse."

Celsus stellt gelegentlich als erster Knochensplitter in der Extraktionswunde fest und daraus resultierende Schmerzen, zu deren Beseitigung er die Knochensplitter entfernt wissen will. Die Nachschmerzen werden aber nur nebenbei erwähnt, während er schwere Komplikationen, wie Verrenkung und Bruch der Kiefer, Erschütterung der Augen und des Kopfes fürchtet und diese eingehend bespricht.

Galen führt nach Extraktionen auftretende Schmerzen, für die er keine andere Ursachen finden kann, auf Entzündung des zurückgebliebenen Nervenstumpfes zurück.

Das Mittelalter, welches auf medizinischem Gebiete überhaupt wenig geleistet hat, hat uns auch über Zahnlückenweh nur wenig überliefert. Die vielen Berichte über üble Zufälle und alte Holzschnitte aus dem 15. Jahrhundert, die einen Begriff von den barbarischen Maßnahmen beim „Zahnbrechen" geben, lassen vermuten, daß die Häufigkeit von Nachschmerzen keine geringe gewesen sein mag. Das Entfernen von Zähnen war in dieser Zeit den sogenannten Dentatoren und Barbitonsoren überlassen, die oft durch gewaltsames Vorgehen und mit ungeeigneten Instrumenten nicht selten, wie Abuleasim ⟨+ 1013⟩ beobachtete, für den Patienten gefährliche Komplikationen durch sitzengebliebene Wurzeln, Knochensplitter, Zahn- und Kieferfrakturen herbeiführten. Erst Ende des 18. und Mitte des 19. Jahrhunderts beginnt man in der Fachliteratur dem Nachschmerz nach Zahnentfernen und seiner Beseitigung einige Bedeutung zu schenken.

Philipp Pfaff (1756) beschäftigt sich näher mit schmerzhaften Zuständen nach Zahnextraktionen und sucht ihre Ursachen zu klären. Er teilt im wesentlichen die Ansicht Galens, daß bei Nachschmerzen ohne äußeren sichtbaren Grund die Ursache in der Entzündung des durch Extraktion gezerrten und gequetschten Nervenstumpfes zu suchen sei.

Fauchard beobachtet und erwähnt schon mehrere Ursachen für Nachschmerzen nach Extraktionen bei denen Alveole und Zahnfleisch ausgedehnt verletzt wurde und Schmerzen entstanden. Um schmerzhafte Verletzungen mit schlechter Heilung zu vermeiden, löst er das Zahnfleisch vor der Extraktion mit dem „dechanssoir".

Thomas Bermore (1771) äußerst sich ähnlich wie Fauchard:[1] „Zahnweh entsteht von unüberlegten Ausziehen, wobei der Zahn öfters tief unten abgebrochen, das Zahnfleisch gequetscht und weggerissen wird, die Wurzeln der benachbarten Zähne entblößt, die innere Seite des Zahnfaches oftmals stark beschädigt, und Splitter verursacht werden, welche anhaltende Schmerzen und Entzünden hervorbringen . . . ." „Wenn der Operateur bei einem geringen Bruch des Zahnfachrandes die dadurch verursachten spitzigen Splitter wegzuschaffen versäumt, so wächst das Zahnfleisch über dieselben zusammen und da es von ihnen unaufhörlich verwundet wird, ist es der Entzündung und dem Schmerz ausgesetzt".

Nach der Mitte des 19. Jahrhunderts wird die Literatur, die sich eingehender mit dem Problem des „Dolor post extraxtionem" befast, immer umfangreicher. Sowohl deutsche, französische, wie englische Autoren, die allerdings mehr auf die Therapie als auf die Ursachen eingehen, bemühen sich um die Ergründung des Nachschmerzes. Zunächst gibt Franz Nessel (1856) eine Darstellung und Gruppierung der Ursachen. Er findet 4 Hauptgruppen:

1. Quetschungen, die durch die Operation verursacht wurden. Bei schweren Eingriffen wird das Zahnfleisch wie auch der Kiefer ausgedehnt verletzt und der Nachschmerz an sich beträglich sein.

2. Frühere Entzündungen des Periosts der Zahnwurzel und der Zahnzelle. Die ersten heftigen Schmerzen rühren von dem Druck auf die Wurzelhaut, während der Extraktion und verschwinden nach 10—15 Minuten. Dagegen kann der Nachschmerz, hervorgerufen durch die schon bestehende Eiterung und Infektion der Knochen, noch Tage, ja Wochen bestehen bleiben.

3. Der abgerissene Nerv hängt aus der Alveole heraus, so daß er der Berührung durch die Luft und Temparatur ausgesetzt ist. Der Schmerz gleicht dem vor der Operation.

4. Eine zurückgebliebene Wurzel kann den Schmerz unterhalten.

Zu gleicher Zeit (1856) schreibt Bruck in seinem Lehrbuch der Zahnheilkunde:[2] Unmittelbar nach der Zahnextraktion können auch nervöse Erscheinungen auftreten. So namentlich heftiger Gesichtsschmerz,

[1]) Th. Berdmore: Abhandlungen von den Krankheiten der Zähne u. des Zahnfleisches. Zit. nach Ilse Schmidt: Zahnlückenweh. München 1925. S. 2.

[2]) Bruck: Lehrbuch der Zahnheilkunde. Berlin 1856. S. 368.

Konvulsionen, besonders bei sehr reizbaren Personen, die bereits vor der Extraktion viel gelitten und durch Schmerz, Schlaflosigkeit und Entziehung von Nahrungsmitteln abgeschwächt waren, oder, wenn die Operation an einem Orte verrichtet wurde, wo ein Luftzug und rheumatische Einflüsse einwirken."[1] „Nessel glaubt, daß derartige nervöse Schmerzen auch auf das zu kräftige Zusammendrücken des Zahnfleisches an dem scharfen Rand des Alveolus zurückzuführen ist, weil sich das Zahnfleisch bei beginnender Heilung über die Splitter oder den scharfen Rand zusammenzieht, wodurch dieser noch mehr in das Zahnfleisch einsticht oder einschneidet. Zur Therapie dieses Schmerzes empfiehlt er lauwarmen Eibischtee. Weiter führt Nessel noch eine üble Gewohnheit des Kranken an, der zu Nachschmerz führen kann. „Auch soll der Zahnarzt die Gewohnheit des Kranken, sich nach der Operation den Mund zum Schutz gegen die äußere Luft mit dem Sacktuch zu bedecken, besonders zur Winterzeit, nicht dulden. Die gewöhnliche Folge dieser üblen Gewohnheit sind Flüsse, weil die ausgehauchten Dämpfe im Sacktuch aufgefangen, vermöge des niederen Grades der Temperatur der Luft kondensiert werden, wodurch das Sacktuch naßkalt wird. Legt es nun der Kranke auf die erhitzte und in Transpiration befindliche Backe, so tritt die Transpiration zurück.

Auch in der ausländischen Literatur dieser Zeit wird die Erscheinung des „Dolor post extractionem" gewürdigt. Der Franzose A. Salters weist in dem Werk „Sur les accidents qui peuvent accompagner l'extraction des dents" auf Erscheinungen und Beschwerden hin, wie sie von den vorhergehenden Autoren Bruck und Nessel schon erwähnt sind. Ebenso behandelt sein Landsmann Guy in der Arbeit „L'art dentaire" kurz den Nachschmerz. Preterre schrieb seine Abhandlung über „Traitée des maladies des dents" (Paris 1872. Boillere), in dem er sich nach Schmidt Ilse eingehend mit dem Zahnlückenweh beschäftigt hat. Die anglo-amerikanische Literatur hat weniger über die Ursachen beim Nachschmerz gebracht, sie begnügt sich damit, über therapeutische Maßnahmen bei Schmerzen der Extraktionswunden Angaben zu machen. Albrecht (1862) gibt uns wieder verschiedene Ursachen für Nachschmerz an, die zu großen Teil in einer Reizung der dentalen Nerven ihren Ursprung haben. Zunächst kommt eine Quetschung und Verletzung der Gefäse und Nerven in großer Ausdehnung als Ursache in Frage. Sodann kann nach Albrecht auch der Fall eintreten, daß nach der Extraktion das Nervenbündel, also die Wurzelpulpa, sich aus dem Zahn herauszieht und in der offenen Wunde liegen bleibt. Jede Reizung dieser Dentalnerven in der Wunde, wie sie leicht durch Berührung mit der Zunge, mit den Speisen, vor allem durch kalte und warme Temperatureinflüsse zustande kommt, kann heftige Schmerzen bringen. Bereits bestehende Erkrankungen der Dentalnerven — Periodontitis, Periostitis — können nach der Extraktion der schuldigen Zähne noch

[1] Nessel: Kompendium der Zahnheilkunde. Wien 1856. Seite 197.

heftige Schmerzen hinterlassen. Sodann kann nach Albrecht auch eine mögliche Degeneration der Nervenenden, die zu einer Neubildung ⟨Neurom⟩ führt, die Nachschmerzen veranlassen. Diese Schmerzen treten bald früher bald später auf, und können sich über den ganzen Ast des Trigeminus erstrecken.

Hollaender ⟨1884⟩ gibt die Möglichkeit derartiger Nervenschmerzen und Degeneration zu, ist aber der Ansicht, daß sich das im Kiefer zurückgebliebene Nervenbündel zugleich mit den zerrissenen Gefäßen in den Kiefer zurückzieht und meistens schmerzlos abstirbt. Bilden sich schmerzhafte Neurome nach Entfernen von Zähnen, so sind sie nach Hollaender bei jugendlichen Personen häufiger als bei älteren, weil die Ernährungsorgane des Zahnes bei jenen noch auf einer höheren Entwicklungsstufe stehen und reiche Gewebsmassen vorhanden sind. Als häufigere Ursache des „Dolor post extractionem" betrachtet Hollaender dagegen kleine Knochensplitter am Zahnfleisch oder in der Alveole. Eine Ansicht, die mit ihm noch viele Autoren teilen. Durch die Knochensplitter werden die ohnehin schon empfindlichen Nachbarteile des extrahierten Zahnes stärker gereizt und schmerzen. Periodontitische Zähne lassen nach Hollaender noch sehr oft Schmerzen zurück, weil das oft angeschwollene Periost des Kiefers selbstverständlich durch das Entfernen der Zähne noch weiter verletzt wird und die Schmerzen dadurch noch gesteigert werden können [1]. „Häufig, ja in den meisten Fällen, läßt der Schmerz nach der Operation gleich nach, um jedoch vielleicht in der Nacht von neuem viel heftiger als zuvor zu beginnen. Dies ist zu manchen Jahreszeiten auch bei jungen Leuten eine nicht allzu seltene Erscheinung. In diesen Fällen ist wahrscheinlich eine Erkältung der Wunde eingetreten, oder die jungen Leute haben sich anstatt die Wunde kurze Zeit zu pflegen, in eine Tabakregie begeben". In anderen Fällen ist der Schmerz gleich nach dem Entfernen des Zahnes viel heftiger als zuvor. Auch scharfe Alveolarkanten können nach ihm den Nachschmerz auslösen [2]. „Schließt sich die Alveole schnell und dauern die Schmerzen in der längst geheilten Wunde fort, so kann man die Resektion des Alveolarrandes vornehmen, die sehr leicht schon mit der gewöhnlichen Wurzelzange bewerkstelligt wird". Hollaender berichtet auch über einen Fall neuralgieartiger Schmerzen, die im Anschluß an eine Zahnextraktion entstanden. Nach Ritter war dabei durch rohe Extraktion des zweiten rechten unteren Molaren mit Wegnahme eines großen Teiles des lingualen Alveole der dritte Ast des Nervus Trigeminus freigelegt worden. Eine wochenlang andauernde heftige Neuralgie ⟨Kusch⟩ war die Folge. Die Bezeichnung Neuralgie dürfte hier nicht angebracht sein, da nur anfallsweise auftretende Nervenschmerzen ohne feststellbare äußere

[1]) Holländer: Beitr. zur Zahnheilkunde. Zit. nach Luniatscheck. Einiges über den Dol. post extr. D. M. f. Z. 1904 Seite 692.

[2]) vergl. Holländer, der zit. nach Luniatscheck: Einiges über den Dolor post extr. D. M. f. Z. 1904, Seite 693.

Ursache so benannt werden sollen. Kron glaubt in solchen Fällen besser die Bezeichnung traumatische Neuritis zu wählen, und ist der Meinung, daß [1]) „Albrecht derselben Ansicht ist, wenn er in diesem Fall von einer traumatischen Neuralgie spricht und die einfache Neuralgie zurückweist".

Neuralgieartige und nervöse Erscheinungen werden in der Literatur sehr oft als Einzelfälle beschrieben und auch von Autoren, die sich mit der Allgemeinerscheinung des „Dolor post extractionem" befassen, angegeben. Ich möchte hier einige Einzelfälle anführen, wie sie in der Literatur zu finden sind.

Potpeschnigg bekam einen Patienten in Behandlung, dessen Zähne infolge Alveolarpyorrhoe stark gelockert waren. Besonders der linke obere Weisheitszahn verursachte wegen starker Lockerung und Periodontitis stärkere Beschwerden und sollte entfernt werden. Die Entfernung verlief sehr leicht und glatt ohne Verletzung der Schleimhaut und der Alveole. Trotzdem setzte bald darauf ein heftiger neuralgieartiger Schmerz ein, der nach allen Richtungen der linken Kieferseite ausstrahlte und anfallsweise auftrat. In den schmerzfreien Intervallen wurde die Wunde gründlich auf Druckpunkte als auslösende Ursache hin untersucht, die aber kein positives Resultat, also Schmerzanfälle, ergaben. Daher konnte in der Wunde selbst nicht die Ursache liegen. Die heftigen Schmerzanfälle dauerten etwa 17 Stunden an und sind nach Ansicht des Berichterstatters auf tiefe Veränderungen im Nerv selber zurückzuführen. Baume hält in diesem Falle die Diagnose einer wahren Neuralgie für gesichert, wenn auch sonst echte Neuralgien im Anschluß an Extraktionen selten sein sollen [2]). „Delestre dagegen behauptet. daß Neuralgien nach Zahnoperationen gar nicht so selten seien, Zerreißungen des Zahnfleisches seien dazu gar nicht notwendig. Die Neuralgie trete auch auf, wenn Zähne ihrer Lockerung wegen entfernt werden müssen". ‹Hamtschel›. Auch Ritter glaubt, daß nach Entfernen starker Zähne und länger bestehender Periostitiden konsekutive Neuralgien auftreten können, während Scheff das einwandfreie Bild einer solchen nie beobachten konnte. In den von Delestre gemachten Beobachtungen für echte Trigeminusneuralgie verweist Trömner auf die Möglichkeit schon bestehender latenter Irritationszustände im Trigeminusgebiet hin, die erst infolge des Extraktionstraumas manifest wurden, und als solche nicht als echte Neuralgien bezeichnet werden könnten.

Kron behandelte einen 34jährigen Mann, der im Anschluß an die Extraktion eines Prämolaren an Schmerzen im Gebiet des 2ten Trigeminusastes litt. Er nennt als Ursache eine traumatische Neuritis.

---

[1]) Kron: Mundkrankheiten in ihren Beziehungen zu Zahn- und Mundleiden. Leipzig 1907, Seite 33.

[2]) Kron: Nervenkrankheiten in ihren Beziehungen Zahn- und Mundkrankheiten. Leipzig 1907. Seite 34.

Einen weiteren Fall mit nachfolgender Neuritis bringt Becker: „Ein 32 jähriger Bankbeamter ließ sich unter Lokalanaesthesie den tief zerstörten linken unteren Weisheitszahn entfernen. Schon der erste Einstich der Injektionsnadel soll außergewöhnlich schmerzhaft gewesen sein. Die Entfernung des Zahnes selbst ging glatt vonstatten. Mit dem Aufhören der Anaesthesie setzen sehr starke ziehende Schmerzen ein, die sich beim Einwirken thermischer Reize noch anfallsweise vermehrten. Am dritten Tage nach der Entfernung trat der Patient in unsere Behandlung. Er war infolge mehrerer, vor Schmerzen schlaflos verbrachter Nächte ziemlich heruntergekommen und machte einen allgemein stark nervösen Eindruck. Das Röntgenbild gab uns sogleich die Erklärung für die schweren Schmerzen. Der Kanalis mandibularis verläuft hier nämlich außergewöhnlich hoch. Scheinbar verläuft er sogar oberhalb der Wurzelspitzen der Molaren. Wenn man aber berücksichtigt, daß bei der Filmaufnahme die Projektion in etwas schräger Richtung erfolgt ist, so muß man annehmen, daß der Kanal in unserem Falle unmittelbar am unteren Rande verläuft. Mit der Herausnahme des Zahnes ist nun der Kanal geöffnet worden und der Nerv in geringer Ausdehnung freigelegt. Damit ist dem Einsetzen einer Neuritis die günstigste Gelegenheit geschaffen. Der Patient bekam nun zunächst eine Mandibularis-Injektion. Mit dem Einsetzen der Novokainwirkung hörten die Schmerzen auf. Danach wurde die Wunde gesäubert und ein Jodoformgazetampon eingelegt. Die Wirkung hielt nur einige Stunden an, dann setzten die Schmerzen von neuem ein. Darauf versuchten wir operativ den freigelegten Nerv zu bedecken. Nach Anaesthesierung wurde ein Schleimhautperiostlappen abgelöst. Dann wurde die bukkale Knochenwand mit Hammer und Meisel abgetragen und der bisher mit scharfem Haken zurückgehaltene Lappen über die Wundfläche gelegt, und in seiner Lage durch einen Tampon festgehalten. Der Erfolg schien zunächst gut; nach 2 Tagen jedoch stellten sich die alten Beschwerden wieder ein. Jetzt bekam der Patient eine Mandibularis-Injektion mit 2 ccm 80% igen Alkohols. Es trat sofort nach der Injektion eine Taubheit der Lippe ein und die Schmerzen schwanden. Bereits nach 14 Tagen kehrte die Empfindlichkeit der Lippen wieder, die Schmerzen setzten jedoch nicht mehr ein [1])".

Rodier hat 14 Fälle beobachtet, wo nach Extraktion von unteren Weisheitszähnen heftige neuralgieartige Schmerzen einsetzten. Auch in diesen Fällen gaben besondere anatomische Unregelmäßigkeiten im Verlauf des Kanalis mandibularis, der auch hier annormal hoch verlief, dazu Veranlassung. In einigen dieser Fälle wurde der Nerv mit samt den Gefäsen aus dem Mandibularkanal entfernt, da die Wurzeln von ihnen durchbohrt wurden. Völlige Anaesthesie bis zur Kiefermitte der betreffenden Seite trat ein. Andere

[1]) Becker: Neuralgieforme Erkrankungen ausgehend vom Zahnsystem Corr. Bl. 1913. H 4 Seite 8.

Eingriffe verliefen sehr schmerzhaft, aber aus anatomischen Gründen glücklicher. Die Wurzeln der entfernten Zähne zeigten keine Perforation, sondern nur eine glatte Rinne, in welcher der Nerv verlaufen war. Wenn daher eine Mitentfernung desselben zwar unterblieb, verursachte doch in allen Fällen die unvermeidliche Verletzung andauernde heftige neuralgische Schmerzen.

Weiß hat einen Patienten behandelt, bei dem durch Verletzung des Nervus inframaxillaris heftige Schmerzen nach einer Zahnentfernung eintraten. Durch Infektion und Absceßbildung trat noch eine Komplikation des Falles ein, so daß der Patient längere Zeit unter neuralgieartigen Schmerzen zu leiden hatte.

Über ähnliche Fälle berichten nach Albrecht Valaix, Langenbeck und Hildebrandt, Fälle, die durch ungeschickt und roh ausgeführte Extraktionen eine Entzündung im Verlauf des Kanalis mandibularis zur Folge hatten. „Diese[1]) rein mechanischen Insulte kommen wohl auch am meisten für die Neuralgien in Betracht, die, wie Delestre wiederholt beobachtet haben will, nach Entfernung der unteren Molaren gar nicht selten sind und daher zu jenen Störungen zu rechnen sind, die unter der Bezeichnung „Dolor post extractionem" zusammengefast werden. „(Kusch) Jesopp zitiert einen Fall von neuralgieartigem Schmerz, die noch 6 Monate nach dem Entfernen eines unteren Backenzahnes bestanden. Er beseitigte den sogenannten „Tic douloureux" durch Abtragung des Alveolarrandes. Wie wir später noch sehen werden, wird nicht selten eine Neuritis durch Infektion des Kanalinhaltes von der Wunde aus herbeigeführt.

Anschließend mögen nun wieder einige Autoren folgen, die den „Dolor post extrationem" allgemein bezüglich Ursachen und Art des Auftretens behandeln.

Sauer kennt als Hauptursache für den „Dolor post extractionem" die beste Reibung und Reizung des Zahnfleisches auf dem scharfen Alveolarrand. Diese wird hervorgerufen durch Splitterung der Alveole und durch frühzeitiges Entfernen des Blutkoagulums[1]). Nach der Extraktion legt sich das Zahnfleisch über den scharfen Knochenrand der Alveole . . . Wird von der Zunge, der Wange, bzw. den Speisen hin- und hergeschoben und auf diese Weise am Zahnfleischrande fortwährend gereizt. Hierdurch schwillt es entzündlich an und wird schmerzhaft. Der Schmerz beginnt in solchen Fällen erst nach Tagen. Bei Spitterung des Zahnfaches reizt nicht nur der obere Rand, sondern die Beweglichkeit der Splitter reizt die Weichteile auch weiter unten stark. „Außerdem wird durch Fehlen des Koagulums der überstehende Zahnfleischrand auf dem Alveolarrand beweglich und dadurch Nachschmerzen veranlaßt." Der Nachschmerz nach Entfernen des Blutpfropfs gibt Sauer auch die Erklärung für den häufig erst einige Zeit nach der Extraktion auftretenden Schmerz. Die Extraktionswunde hält sich in solchen Fällen bis zum Heraus-

[1]) Sauer: Die Schmerzhaftigkeit des Zahnfaches nach Zahnextraktionen und seine Behdlg. D.V.f.Z. 1874 S. 19.

fallen des Blutgerinsels schmerzfrei. Das frühzeitige Entfernen des Blutgerinsels hat ferner den Nachteil, daß durch Freiliegen des Zahnfaches dieses den Temperatureinflüssen wie auch dem Eindringen fremder Substanzen ausgesetzt ist. Hierdurch befürchtet Sauer eine Entzündung der Innenwand der Alveole. Tiefes Ausschneiden der Alveole mit der resecierenden Zange und Quetschung des Zahnfleisches mit dem Schlüssel können natürlich zu Nachschmerz führen. Einen seltenen Anlaß für Nachschmerz sieht er in der Entzündung des Periodontiums, weil dasselbe selten in der Alveole zurückbleibt, und in Entzündung der Nervenästchen im Zahnfach.

Baume (1890) sieht gerade bei Wurzelhautaffektionen den Nachschmerz als Folgezustand derselben nach der Extraktion auftreten [1]). „Bei akuter Periodontitis ist der Nachschmerz gewöhnlich von kurzer Dauer . . . . . hat jedoch eine Wurzelhautentzündung längere Zeit bestanden, und den Knochen in Mitleidenschaft gezogen, so ist der Nachschmerz mehr minder heftig". Der Schmerz ist oft nach der Extraktion zunächst viel heftiger wie vor oder während des Entfernen des Zahnes [1]. „Indessen hört nach ein oder zwei Stunden der furchbare Schmerz in der Regel auf. In sehr seltenen Fällen hört der Schmerz selbst nach Stunden nach der Extraktion nicht auf". Das Extraktionstrauma, starke Quetschung der geschwollenen Wurzelhaut und der umgebenden Weichteile erklärt diesen ersten heftigen nach Herausnahme des Zahnes auftretenden Schmerz. Oft kann dieser „Dolor post extractionem" nach Baume in seiner Ausdehnung und Heftigkeit einer starken Trigeminusneuralgie entsprechen und tagelang anhalten. Baume sieht in den zurückgebliebenen Resten der Pulpanerven keine Ursache für Zahnlückenweh, da meistens die heftigsten Schmerzen nach Entfernen pulpaloser Zähne auftreten. Er ist mit Sauer der Meinung, daß scharfe Alveolarkanten und Knochensplitter durch Entzündung des Zahnfleisches den Nachschmerz bedingen können. Baume will die Bezeichnung „Zahnlückenweh" nur dann gelten lassen, wenn der Nachschmerz auch wirklich auf die Zahnlücke sich beschränkt. Witzel hat oft ziehende und stechende Schmerzen nach Extraktionen festgestellt, die durch die Spannung des Zahnfleisches über scharfe oder oft eingebrochene Alveolarränder hervorgerufen werden. Er empfiehlt zur Prophylaxe, solche Alveolarkanten gleich nach der Extraktion zu entfernen. Weiter hat Witzel auch Knochensplitter in Extraktionswunden gefunden, die Nachschmerz veranlaßten und entfernt wurden. Neuinfektionen der Wunden durch zu frühes Entfernen des Blutkoagulums sind ihm ebenfalls bekannt.

David kann in der Entfernung des Blutgerinsels keine Ursache für Nachschmerz finden: er glaubt vielmehr, daß der Blutpfropf zur Sekretstauung in der Wunde führt und hierdurch die oft nach 2—3 Tagen auftretenden Nachschmerzen veranlaßt werden.

Scheff weist die Ansicht verschiedener Autoren, wie Hollaender, Albrecht und Sauer zurück, daß das „Zahnlückenweh" durch abge-

[1]) Scheff: Handbuch der Zhhlkde. II. Bd. S. 242/242. Leipzig u. Wien 1910.

rissene Pulpenstümpfe oder Alveolarkanten, die das Zahnfleisch reizen, hervorgerufen werde. Er bekennt sich zu der Ansicht, daß der Nachschmerz auf Zerreißung der periostalen Nerven und Dehnung oder Bruch der Alveolenwände beruhe [1]). „Mitunter kommt es bei der Extraktion zu einer Fissur der Knochenwände, die, wenn nicht eine ausgesprochene Fraktur vorliegt, nicht leicht, ja fast niemals nachgewiesen werden kann. Da auch die Alveolarwände reich an Nervenstämmchen sind, so kann ein oder das andere Nervenstämmchen, auch das Nervenreiche Periost selbst, in einer derartigen Fissur eingeklemmt und dadurch entzündet werden. Ist etwa eine Fraktur der Wand erfolgt, so wird das Auftreten des Schmerzes in der vorhin geschilderten Weise um so erklärlicher sein. Die Erfahrung der letzten Jahre haben mir, sagt Scheff, die obige Annahme zur Gewißheit gemacht, und ich bin mehr denn je der Ansicht, daß die Bezeichnung „Zahnlückenweh" zu eliminieren ist und statt dessen die Bezeichnung „Alveolarneuritis" zu setzen ist. Die Therapie hat bei Scheffs Alveolarneuritis wenig Erfolg, wohl Tamponade der Wunde und Spülungen haben ihm öfter gute Dienste geleistet.

De Terra will ebenso wie Scheff für „Zahnlückenweh" den Ausdruck „Alveolarneurutis" gesetzt wissen, weil es sich meistens um eine Entzündung des Alveolarfortsatzes namentlich bei periostalen Erkrankungen handelt. Die Zerreißung der periostalen Nerven, die Zerrung und Ausdehnung der Knochenwände, eine unscheinbare, kaum erwiesene Fraktur können zum Zahnlückenschmerz beitragen. Auch erkennt er die sich immer wiederholende Reizung des Zahnfleisches auf hohen und scharfen Alveorkanten- und rändern als Grund für Nachschmerzen an. Diese Letztere oft geäußerte Ansicht und Ursache des Nachschmerzes kann Scheff nicht anerkennen und er sucht sie zu widerlegen. Das Zahnfleisch sei an und für sich wenig empfindlich, zudem könnten schon Schmerzen in der ersten Nacht nach Entfernen des Zahnes auftreten, wo eine Kontraktion über dem Alveolarrand noch nicht möglich sei. Selbst dieses zugegeben, könne der nachhaltige Schmerz nicht daher kommen, weil ein freier Raum innerhalb der Zahnfleischwunde bestehe, und daher die Spannung des Zahnfleisches auf dem Alveolarkamm keine bedeutende sein kann.

Andere Antoren, Brubacher, Luniatscheck und Partsch wenden sich gegen Scheffs Ansicht über „Dolor post extractionem" bzw. gegen seine „Alveolarneuritis".

Brubacher, der gerade in der von Scheff geleugneten Spannung und Reizung des Zahnfleisches am und auf dem Alveolarrand als einzigen Grund für den Zahnlückenschmerz ansieht, möchte Scheffs Hypothese zugeben, daß eingeklemmte Nervenstämmchen bei der Berührung gezerrt und dadurch Schmerzen hervorgerufen würden. Es müßte dann aber auch einmal nach dem Emporheben und Wegdrängen des Zahnfleischrandes mit dem Jodoformtompon — wie ihn Brubacher zur Therapie seines Zahnlückenschmerzes anwendet —

[1]) Scheff: Handbuch der Zhhlkde. II Bd. S. 242/243. Leipzig u. Wien 1910.

eine Zerrung des Nervenstämmchens und der Periostnerven entstehen. Brubacher konnte aber nichts dergleichen beobachten. Bei Entfernen zweier unterer Prämolaren sprangen dieselben beim Ansetzen der Zange sozusagen in dieselbe. Brubacher führte dabei keine luxierende Bewegung aus und doch trat nach Tagen „Zahnlückenweh" auf. Kein Bruch der Alveolarwand und keine Einklemmung von Nervenstämmchen war hier möglich. Weiter führt Brubacher als Beweis gegen Scheffs Ansicht an, daß ein Nervenstämmchen einmal eingeklemmt, nicht erst am dritten oder gar erst am vierten Tage darauf reagiert, während doch sehr oft erst nach Verlauf von einigen Tagen Schmerzen auftreten. Ferner hebt Brubacher hervor, daß eine Zerrung der Knochenwände rascher den Schmerz hervorrufen und eine Dehnung nicht einem Nachlaß, sondern eher eine Exacerbation des Schmerzes auslösen würde[1]. „Ein trockener mit Druck eingeführter Tampon dehnt immer die Wände und ich (Brubacher) erreichte immer Nachlassen des Schmerzes".

Luniatscheck findet es ebenso wie Brubacher merkwürdig, daß ein einmal eingeklemmtes Nervenstämmchen erst einige Tage nach der Extraktion zu schmerzen beginnen soll, während doch die Reizung von Anfang an besteht. Auch die von Brubacher angeführte Tamponade müßte durch Verdrängen und Verschieben der Nervenstämmchen Schmerzen bereiten [2].)

Partsch äußert sich zu Scheffs Ansicht folgendermaßen: „Mir will auch diese Erklärung gezwungen erscheinen. Ein einmal eingequetschter Nerv mit folgender Entzündung des Nerven beruhigt sich nicht in 2—3 Tagen; und ebenso wenig scheint mir die Möglichkeit vorhanden, daß ein der Oberfläche des Periosts entlang ziehender Nerv sich einzeln einzuklemmen vermag in einen durch wohl meistens in der Richtung der Alveole ziehenden Knochensprung".

Brubacher möchte die Reizung des Zahnfleisches durch den Alveolarrand als einzige Ursache für den Zahnlückenschmerz gelten lassen. Dieser gibt sich meistens 2—4 Tage nach der Extraktion durch stechende, kontinuierliche meist zur Nachtzeit exacerbierende Schmerzen kund. Keine Infektion, keine Schwellung, kein eitriger Belag, keine Verletzung des Zahnfleisches und der Alveole sollen den Schmerz veranlassen. Nur für diese Fälle möchte Brubacher den „Zahnlückenschmerz" reserviert wissen [3], weil es eben dem Arzt und dem auch nur ein wenig sehenden und beobachtenden Patienten eine überraschende, unerwartete Tatsache ist, eine Erscheinung „sui generis", die deshalb auch einen eigenen Namen verdient". Das straff auf dem Alveolarrand aufliegende Zahnfleisch, das eine

---

[1] Brubacher: Der Zahnlückenschmerz. D. M. f. Z. 1893. Seite 422.
[2] Partsch: Ein Beitr. z. Klinik der Zahnkrankheit Oe. Z. f. Stom. 1903, Seite 317.
[3] Brubacher: Der Zahnlückenschmerz. D. M. f. Z. 1893. Seite 418.

größere Neigung zum Schwinden und Vernarben zeigt als die knöcherne Alveolarwand, soll die Ursache sein. Der physiologische Vorgang des Atrophierens und Vernarbens läßt das Zahnfleisch sich fest auf den Alveolärkamm legen, ja an einzelnen Stellen soll der Prozeß mit dem Auflegen nicht einmal aufhören, sondern weiterschreiten und diese Partien noch fester auf die Unterlage herandrücken. Also nicht „die stete Reibung", wie oft angegeben wird, sondern die Reizung des Zahnfleisches auf dem Alveolarkamm durch das physiologische, dem Abbau des Knochens vorauseilende Vernarben und Verheilen der Wunde ist für Brubacher der einzige Grund für „Zahnlückenweh". Er hat Zahnlückenschmerz nie gleich nach der Extraktion beobachtet. Bei Entfernen pulpitischer Zähne schwindet der Schmerz gleich, bei periodontitischen Zähnen in höchstens 1—2 Stunden. Hält er länger an, so ließ sich immer eine Verletzung und Quetschung der Alveole und des Zahnfleisches feststellen ev. anschließend noch eine Infektion, die die Schmerzen noch erhöht. In solchen Fällen spricht Brubacher von Schmerzen durch unglückliche Extraktion, Verletzung, Infektion und dergleichen. Bennet. Hattyasy, wie auch Pedly haben Krankengeschichten mitgeteilt, aus denen ersichtlich ist, daß nach der Extraktion einsetzende Degeneration und Entartung der Dentalnerven Anlaß zu „Dolor post extractionem" gaben. Hattyasy beschreibt einen Fall von „Dolor post extractionem" infolge Bloßlegung des Nervus inframaxillaris, welche nach Entfernen des zweiten unteren Molaren von ihm beobachtet wurde [1]). „Die Untersuchung der Alveole zeigte am Grunde einer etwas längeren Alveole eine hanfkorngroße, blasse, zähe, ein wenig konvexe Oberfläche. Bei Berührung mit der Knopfsonde fühlt sich diese weich an und ist äußerst schmerzhaft. Als Ursache dieses Befundes mußte die Bloßlegung des Nervus alveolaris inferior angenommen werden".

Bennet entfernte bei einer 23jährigen Dame den links oben 3 M. Nach der Extraktion litt die Patientin aber noch 12 Tage lang an heftigen Schmerzen in der Alveole, welche allen Heilmitteln trotzten. Bei eingehender Untersuchung entdecke er in der Tiefe der Alveole einen stecknadelkopfgroßen, weißen Punkt der sich auffallend von der roten Wundfläche abhob und im höchsten Grade empfindlich war gegen die leiseste Berührung. Es war das degenerierte Endteil eines Nerven. Bennet erinnerte sich eines ähnlichen von John Hilton beschriebenen Falles, in dem der Nerv durch einen ein viertel Zoll tief unter die Wundfläche reichenden Einschnitt geteilt wurde. Auch er teilte durch einen tiefen Einschnitt das „Neurom". Die Schmerzen ließen gleich nach und traten nie mehr auf.

Pedly behandelte eine Patientin, die noch 6 Wochen nach der Entfernung des Zahnes durch einen Laien heftige, neuralgische Schmerzen hatte. Er bohrte nach genauer Untersuchung die fast

[1]) Hattyasy: Dolor post extractionem infolge Bloßlegung des Nervus inframaxillars. Oe.-Ung. V. f. Z. 1872. Seite 42.

schon verheilte Wunde mit einem Rosenbohrer bis auf den Grund aus. Pedly führt die Schmerzen auf eine Dehnung des Nervus inframaxillaris bei der Extraktion zurück, welcher zu einer Neubildung des abgerissenen Nervus dentalis geführt hatte.

Scheuer hat zweimal ein Neurom im Fundus der Alveole beobachtet, auch Albrecht und Hollaender haben auf diese seltene Ursache für „Dolor post extractionem" aufmerksam gemacht. Luniatscheck hat im Laufe von 13 Jahren keinen derartigen Fall gesehen, hält aber solche Fälle, vor allem im Unterkiefer, wegen der engen Beziehung der unteren Molaren zum Nervus mandibularis nicht für ausgeschlossen.

Nach Sewill ist der Schmerz nach dem Entfernen eines Zahnes gewöhnlich leicht und vergeht bald, wenn nicht eine Periostitis besteht. Besteht aber eine solche, so kann der Schmerz eine halbe Stunde anhalten, in einigen Fällen sogleich schwinden, wenn durch die Extraktion dem Exsudat Abfluß verschafft wird und die Spannung sich gleich löst. Dauert der Schmerz fort, ohne daß eine Entzündung vorhanden ist, so wird dies manchmal gefunden nach einer Dehnung oder partiellen Fraktur des Alveolarfortsatzes, wodurch das Periost gedrückt oder gequetscht wird. Oft folgt nach Entfernung eines mehrwurzeligen Zahnes eine schmerzhafte Entzündung der Alveole und des knöchernen Septums in Fällen, wo sich eine Dehnung der Alveole und der Septa nicht vermeiden läßt. Sewill empfiehlt bei Dehnung der Alveolenwand dieselbe durch einen festen Druck zwischen Daumen und Zeigefinger sogleich nach der Extraktion zu reponieren.

Dr. A. J. Brown gibt eine eigenartige Ursache für Nachschmerz nach der Entfernung eines oberen linken ersten Prämolaren an. Er sagt: „We attribute the original pain in the tooth to the action of grippe on the facial nerve, which caused it to be badley congested, so that when the tooth was extractet this nerve did not break away at the apex of the tooth but was drawn into the socket, an being so congested, could not free itself, thus putting that entire, branch on a strain, and thereby causing intense suffering".
Danach führte eine Infektion und Pulpitis, durch eine Grippenerkrankung hervorgerufen, zur Extraktion des Zahnes. Beim Entfernen desselben riss nicht der Nerv an der Wurzelspitze ab, sondern zog sich ganz aus dem Zahn heraus und blieb in dem Zahnfach liegen. Der in Spannung und Dehnung versetzte Nerv rief dann heftige, gesteigerte Schmerzen hervor.

C. Wilson-Grimsby sieht den „Dolor post extractionem" als Folge der Centralisation der Nervenkraft in der Kavität an. Er scheint damit eine erhöhte Empfindungsbereitschaft der sensiblen Nerven zu meinen. Parreidt gibt als Ursache des Zahnlückenschmerzes, der noch einige Zeit nach der Extraktion bestehen kann, die Entzündung des Alvelarfortsatzes an, die durch die Quetschung des alveolar-dentalen Periostes bei der Extraktion veranlaßt wird. Besonders stark kann der Schmerz sein, wenn der Zahn wegen einer

„eitrigen Periostitis dentalis" entfernt wurde. Der Schmerz plagt den Patienten oft noch mehrere Tage. Auch die Reizung des Zahnfleisches durch scharfe Alveolarkanten führt Parreidt an. Er behebt ihn durch einen entspannenden Zahnfleischschnitt auf der Kante und nicht, wie sonst meist üblich durch Abtragen der Alveole.

Ritter stimmt Hollaender's, Scheff's und de Terra's Ansicht bei, daß der Zahnlückenschmerz hauptsächlich durch Zerrung der im Zahnfleisch und Alveole verlaufenden Nerven bedingt ist. Zu großer Vorsicht mahnen ihn aber auch wegen der Gefahr akkuter Septikaemie mit unter Umständen tödlichem Ausgang die Extraktionen bei bestehender Periodontitis und Fälle, in denen aus irgend einem Grunde äußerlich gesunde oder wenig kariöse feste Zähne gezogen werden. Derartige letztere Extraktionen verursachen häufig wegen der bei der Herausnahme anzuwendenden Kraftanstrengung und dadurch verursachten Zerrung sowohl lang anhaltende starke Schmerzen als auch entzündliche Prozesse.

Entres sieht Nachschmerz nach ganz leicht verlaufenem Entfernen von Zähnen auftreten, gibt aber keine nähere Erklärung. Vor allem können ausgedehnte Verletzungen des Zahnfleisches und des Kieferknochens Entzündung und Nachschmerz bedingen.

Scheuer erwähnt als Nachschmerz meist verursachendes Moment die durch gangränöse Zähne hervorgerufene Periodontitis und Periostitis. Bei nur periodontitischen Zähnen ist der „Dolor post extractionem" weniger heftig, ist aber eine recente oder eine akut gewordene chronische Periostitis die Veranlassung der Extraktion, so ist dieselbe „[1]) durch Zerreißen empfindlicher und entzündlicher Gewebe schmerzhaft, obwohl auch dem Patienten die rasch und sicher ausgeführte Extraktion nicht so schmerzt, als das Auftreten des „Dolor post extractionem". Bei „Osteo-periostitis" mit eitriger Einschmelzung und Absceßbildung ist der Nachschmerz außerordentlich anhaltend und groß, weil „[1]) eitriges, infiltriertes und stark hyperämisches Gewebe zerrissen wird". Wie schon erwähnt, konnte Scheuer zweimal die seltene Beobachtung einer Neurombildung im Fundus der Extraktionswunde als Ursache des „Dolor post extraktionem" machen.

Gobby hält den „Dolor post extractionem" nicht für einen einheitlichen Krankheitstyp, sondern für die Summe aller jener Erscheinungen, welche mit Schmerzen nach einer Extraktion einsetzen können. In einer ausführlichen Arbeit stellt er im Jahre 1900 alle Erscheinungen und Ursachen zusammen, die nach seiner Meinung Nachschmerz bedingen können. Er unterscheidet zwei Gruppen von Ursachen: I. einzelne Krankheiten und II. äußere Umstände. Zur ersten Gruppe rechnet er:

1.) Periodontitis akuta purulenta diffusa, Abscessus apikalis, Periodontitis diffusa, gewisse Fälle von Periostitis alveolaris circums-

[1]) Scheuer: Zahnextraktion-Dolor post extr.-Prophylaktisch Tamponade. Oe. Z. f. Stom. 1903. H. 4., S. 111.

cripta und ebenso von Periodontitis chronica diffusa atque necrotica marginalis.
2.) In seltenen Fällen Atrophia alveolaris similis, wie auch im Endstadium von Caries alveolaris specifica (Pyorrhea alveolaris)
3.) Neuroma nervi dentalis.
4.) Necrosis septi interalveolaris. (interradicularis?)

Zur zweiten Gruppe rechnet er:
1.) Auflegen des Zahnfleisches auf die Alveolarlamelle.
2.) Das Einreißen der Alveolarlamelle.
3.) Wenn das Septum interradiculare aus der leeren Alveole beträglich hervorragt.
4.) Die excessive Dilatation der Alveolenwände.

Die Krankheiten der ersten Gruppe kann man zum größten Teil kurz als die meistens mit Eiterungen einhergehenden Entzündungen der Zähne und ihrer Umgebung zusammenfassen.

Boennecken schreibt 1901 eine Arbeit über Nachbehandlung von Extraktionswunden und bespricht darin auch einige Ursachen, die Nachbehandlung notwendig machen wegen der auftretenden Nachschmerzen. Es sind vor allem periostkranke Zähne, die wegen Schmerzhaftigkeit der Zange verfallen. Die inifizierte und gangränöse Pulpa haben Periost und Alveole mit Infektionskeimen übersät und die so entzündeten Extraktionswunden veranlassen oft noch längere Zeit empfindliche Schmerzen. Aber auch vor der Extraktion noch nicht entzündete Zahnfächer können vom Mund aus der Infektion verfallen. Besondere Gelegenheit zur Infektion sollen die Extraktionswunden im Unterkiefer infolge Retention von Speiseresten und Wundsekreten bilden. Falls keine Infektion der Wunde vorliegt und doch Schmerzen vorhanden sind, teilt er Scheffs Ansicht und erklärt den Nachschmerz als Folge von entzündlichen Reizungen des Nervus alveolaris als Alveolarneuritis.

Letzterer Ansicht ist auch Greve, der oft bei fast schon verheilten Wunden noch Schmerzen, vermutlich von entzündeten Dentalnerven herrührend, beobachtete. Greve gibt dann eine ähnliche Einteilung der Ursachen wie Gobby. Schon vor der Entfernung des Zahnes bestehende und entzündliche Prozesse des Periodontiums, des Periostes haben nach ihm sehr oft langanhaltende und außerordentliche Schmerzen nach Entfernen des Zahnes im Gefolge. Durch die Extraktion selbst bedingte mechanische Reize und Insulte, wie Einreißen der Alveolarlamelle, beträgliches Hervorragen des Septums interradiculare aus der leeren Alveole, excessive Dilatation der Alveolenwände, Auflagern des Zahnfleisches aus der Nachbarschaft auf die Alveolenkanten sind Greve allzu bekannte und oft auftretende Ursachen für den „Dolor post extractionem". Auch glaubt er daß nach der Extraktion infolge auftretender Verknöcherung der Nervkanäle durch Druck auf die Nervenfasern der Schmerz ausgelöst werden kann. Greve macht auch auf hysterische Erscheinungen aufmerksam, die beim „Dolor post extractionem" keine geringe Rolle spielen sollen. Auch will er des öfteren nach Gebrauch von Aethylchlorid, das er bei locker

sitzenden Zähnen aufspritzt, Nachschmerzen beobachtet haben. Außer von Greve ist nirgends in der Literatur auf schädigende und Nachschmerz veranlassende Wirkung von Aethylchlorid hingewiesen worden.

Genau geht auch Isaacson auf die nach Entfernen von Zähne auftretenden Schmerzen ein. Er teilt die Ursachen folgendermaßen ein:

1.) Retention einer pyogenen Membran in der Zahnlücke. In solchen Fällen sind die Schmerzen meist sehr lebhaft, häufig hat sich um den erkrankten Zahn eine septische Perizementitis entwickelt. Wird dann der Zahn extrahiert, so bleiben leicht Teile des Perizementes zurück. In solchen Fällen soll man die Zahnlücke gründlich küvettieren und mit einer Lösung von Wasserstoffsuperoxyd irrigieren.
2.) Abnorme Ausdehnung der knöchernen Wandung.
3.) Fraktur des Alveolus.
4.) Zerreißungen von Weichteilen.
5.) Retention von Zahnwurzelresten und Knochenstacheln.
6.) Retraktion des Zahnfleisches vom Alveolus und teilweise Nekrotisierung desselben.
7.) Unterminierung der Alveolarplatten und Perforation derselben durch Eiter, der von einem chronischen Wurzelhautabsceß herrührt. Hierbei kann es schließlich zur Bildung eines Sequesters kommen, der sich in einer großen Eiterhöhle befindet. Dieser Zustand entwickelt sich oft erst lange Zeit nach der Extraktion.

Weiter macht Isaacson auf Beschwerden und Schmerzen nach Entfernung von Zähnen bei Neurasthenikern, Graviden und Menstruierenden aufmerksam. Auf die Möglichkeit derartiger Nachschmerzen wird des öfteren hingewiesen, doch sind sehr selten Fälle gemeldet worden.

Margoninsky teilt einen Fall mit, wo im Anschluß an die einige Zeit nach der Extraktion auftretende Menstruation Schmerzen in der Wunde einsetzten. Bei der 17 jährigen Patientin war ein unterer Molar entfernt worden. Erst 8 Tage später beim Eintreten der Menstruation trat ein heftiger Schmerz auf, der auch erst nach Beendigung der Menstruation wieder schwand.

Reinholdt hat Schmerzen bei einem Soldaten noch nach monatelangem Bestehen nach Entfernen eines Zahnes durch Hypnose geheilt. Er hatte festgestellt, daß der Patient an Hysterie erkrankt war.

Preiswerk gibt in seinem „Lehrbuch und Atlas für Zahnheilkunde" 1903 Erkrankungen des Periodontiums, die schon vor dem Entfernen eines Zahnes längere Zeit bestanden haben, und die nachträgliche Infektion der Wunde als meist beobachtete Tatsache für Nachschmerz an. Besteht eine Infektion der Wunde nicht, und treten doch Nachschmerzen auf, so habe man in der Entzündung der zerrissenen Nervenendigungen die Ursache zu suchen. Auch kann der Nervus mandibularis durch die bei der Luxation unterer Molaren mögliche Zertrümmerung der Knochenbälkchen zwischen Zahnwurzel und Nervkanal gequetscht werden. In solchen Fällen

hält der Nachschmerz oft lange bis zur Verheilung des zertrümmerten Nervkanals an. In einer späteren Ausgabe von 1914 weist Preiswerk besonders auf das Entstehen des Nachschmerzes hin, bei dem eine Lymphdrüsenentzündung eine ursächliche Rolle spielt. Er stützt sich dabei anf Feststellungen von Partsch und Luniatscheck, die später noch eingehend erörtert werden sollen. Eine Schwellung der Unterkieferdrüse b und der Glandulae submaxillares, wie sie sehr oft bei Entzündung von Extraktionswunden, die im Quellgebiet der zuführenden Lymphbahnen genannter Drüsen liegen, auftritt, gibt zu einer Mitbeteiligung der Ganglion submaxillare Veranlassung. Dies läßt sich aus den hier bestehenden anatomischen Verhältnissen und Beziehungen genannter Organe zueinander sehr leicht erklären. Die Düse b der Lymphoglandulae submaxillares liegt hinter der Arteria maxillaris externa dicht an der Speicheldrüse und ist mit ihr durch eine derbe bindegewebige Kapsel verbunden. In dieser Kapsel befindet sich das Ganglion submaxillare. In dieses Ganglion führen Nervenfasern des dritten Trigeminusastes durch den Nervus lingualis. Durch zahlreiche Anastomosen nach seinem Austritt aus dem Ganglion oticum ist er in Verbindung mit den verschiedensten Aesten des zweiten Trigeminusastes, außerdem noch mit dem Nervus facialis durch die Corda tympani. Aus all dem ergibt sich in welch ausgedehnter Weise das Ganglion submaxillare Beziehungen hat zu den Nervenästen, welche Oberkiefer- Wangen- Ohr- und Schläfengegend versorgen. Eine Schwellung also vorgenannter Drüsen infolge entzündeter Extraktionswunden muß eine Reizung des Ganglion submaxillare bedingen. Die hierdurch hervorgerufenen Schmerzen können infolge der geschilderten anatomischen Verhältnisse [1] „den ganzen Nervenstamm in irradiierender Weise ergreifen, so daß das typische Bild einer Trigeminusneuralgie entsteht mit allen Merkmalen einer solchen, mit anfallsweisem Auftreten, ausstrahlend in die übrigen Aeste des Trigeminus und deutlichen Druckpunkten". Partsch hat das Verdienst als erster in mehreren Arbeiten auf die Lymphdrüsenschwellung als Ursache für heftige nach der Extraktion sich zeigende Schmerzen hingewiesen zu haben. Während Preiswerk sich mit der Feststellung dieser Tatsache begnügt, haben Partsch und Luniatscheck umfangreiches Material an Krankengeschichten geliefert, das uns die Lymphdrüsenschwellung als Ursache für den Nachschmerz zur Genüge erkennen läßt. Partsche schreibt:[2] „Einen sehr drastischen Fall konnte ich erst vor kurzem beobachten bei einem 34 jährigen Mann, der seit 3 Wochen nach einer Extraktion geringfügiger Wurzelreste und einer Zahnsteinreinigung so heftige Schmerzen in beiden Kiefern, in den Schläfen, im ganzen Munde zu haben angab, daß er trotz ärztlicher Behandlung durch den Nervenarzt seit der Zeit keine Nacht schlafend verbracht hatte, sondern

[1] Preiswerk-Maggi: Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Stomatologischen Chirurgie München 1914, S. 380.

[2] Partsch: Ein Beitrag zur Klinik der Zahnkrankheiten. Oe, Z. f. Stom. 1903 S. 317.

von so heftigen Schmerzen gepeinigt war, daß er nachts im Zimmer umherlaufen mußte und keine Ruhe finden konnte. Die Schmerzen hatten in den letzten Tagen geradezu neuralgischen Charakter angenommen und mir, als Chirurgen wurde der Patient zugesandt zur Entscheidung der Frage, ob nicht durch einen operativen Eingriff der Neuralgie beizukommen wäre. Ein Druck in die durch keinerlei Schwellung der Haut veränderte Unterkiefergegend, auf die hier geschwollene Drüse b, löste einen Schmerzanfall in der vom Patienten geklagten Weise aus. Ohne ein Narkotikum bewirkte die Behandlung der Lymphdrüsenschwellung eine ruhige Nacht, sodaß der Patient am anderen Tag hocherfreut und dankbar mit der Erklärung zu mir kam, daß er von dem Augenblicke an schmerzfrei geworden und das erste Mal seit drei Wochen durchgeschlafen habe". Wie vorliegender Fall zeigt, sind derartige ausstrahlende Schmerzen weniger auf die lokalen Entzündungserscheinungen an der Wunde als auf die entzündete Lymphdrüse zurückzuführen. Auch andere Reizungszustände im peripheren Ausbreitungsgebiet der Trigeminusäste geben Partsch zu solchen nervösen bzw. neuralgischen Beschwerden dunkler Herkunft Veranlassung [1]). „Auch hier sind wieder Schmerzen, die in den meisten Fällen als Folgezustände nach Extraktionen auftreten, zu nennen. Besonders verdächtig sind Entfernungen von Zähnen, bei denen bei der Verheilung die Wundränder über vorspringende Knochenkanten gespannt werden". Partsch bekam einen 65 jährigen Patienten, dem sämtliche Zähne gezogen waren, in Behandlung. Derselbe klagte über noch bestehende Schmerzen in der Gegend des ersten oberen Prämolaren rechts. Es zeigte sich ein Knochenvorsprung, der nach Angaben des Patienten beim Essen und Berühren empfindlich war und auch auf Druck die heftigsten neuralgischen Schmerzen auslöste. Ein bei der Extraktion stehen gebliebenes und verlagertes Bruchstück wurde entfernt und von dem Moment an blieben die für den Patienten außerordentlich quälenden Schmerzanfälle weg. In einem anderen Fall litt eine Patientin schon ein Jahr hindurch unter wiederholten starken Schmerzanfällen in der rechten Gesichtshälfte. Auch hier fand Partsch eine scharfe Alveolarkante, die beim Kauen, leisester Berührung und Druck heftige Schmerzanfälle auslöste. Zwar trat nach Entfernung derselben keine volle Heilung ein, doch waren die Schmerzen mehr weniger heftig und die Anfälle nicht mehr so oft. Beim dritten Patienten, einem 19jährigen Kaufmann, entfernte Partsch aus der bereits verheilten Extraktionswunde des oberen linken zweiten Molaren ein in eine feine Spalte eingeklemmtes vertikal gestelltes Knochenfragment in Größe einer Linse. Nach der Operation traten keine Schmerzanfälle mehr auf, die vorher zeitweise recht beträchtlich gewesen waren. Als weitere den „Dolor post extractionem" veranlassenden Faktoren nennt Partsch die schon vor der Entfernung von Zähnen bestehenden, infektiösen Prozesse, die nach dem Entfernen des Zahnes ihren Fort-

[1]) Partsch: Über neuralgieforme Gesichtsschmerzen, deren Ursache und Behandlung. Corr.-Bl. 1911, S. 262.

gang nahmen, und die nachträgliche, secundäre Infektion der Extraktionswunde. Das erstere hält Partsch für das häufigere, insofern die schon bestehende, eitrige Prozesse trotz der Extraktion sich verbreiten, eitrige Knochenhautentzündungen auf den Knochen selbst übergreifen und eine lokale oder den Knochen in Mitleidenschaft ziehende Panostitis zustande kommt.

Wie Partsch spricht auch Luniatscheck der Lymphdrüsenschwellung den Hauptanteil an dem „Dolor post extractionem" zu. Als Schüler von Partsch hat er eine Reihe von Krankengeschichten hierfür in der Breslauer Klinik gesammelt, wovon einige kurz wiedergegeben werden sollen.

1). „[1]) Patient G. gibt an, nach der vollständigen Extraktion eines Zahnes noch Schmerzen zu haben, als Ursache dafür wird die Drüsenschwellung angesprochen. Ihre Behandlung mit Jodtinktur und trockenen, warmen Umschlägen befreit den Patienten von seinen Schmerzen.

2.) Fall J. weist eine Lymphadenitis nach einer von einem Barbier bewirkten Extraktion auf. Die Wunde wird leicht mit Jodoformgaze tamponiert und die Drüsenschwellung mit Jod-Jod-Kali behandelt. Zwei Tage später ist die Drüse b bedeutend kleiner und der Patient fast schmerzfrei.

3.) Bei einem Kind wird $\frac{5}{}$ dens lact. extrahiert. 5 Tage später lassen sich die Schmerzen nur auf eine Drüsenschwellung zurückführen, durch deren Behandlung sie vollständig schwinden.

4.) Patient zeigt einen vor einigen Tagen auswärts entfernten $\frac{6}{}$ vor und gibt an, heftige Schmerzen, bis nach dem Ohr ausstrahlend in der Zahnlücke zu haben. Auf näheres Fragen gibt er an, daß er in einem kalten Raume schlafe (Januar). Objektiv ist an der Wund und ihrer näheren Umgebung nichts wahrzunehmen, was die Schmerzen hervorgerufen hätte. Die Schmerzhaftigkeit und Schwellung der Drüse b erklärt dieselbe aber zur Genüge. Therapie: Jodpinselung und trockene warme Umschläge (Bohnenmehl) auf die Drüsengegend. Vier Tage später: Im Befinden des Patienten ist eine bedeutende Besserung eingetreten, wenn auch die Drüsenschwellung noch nicht ganz abgeklungen ist.

5.) Patient X wurden auswärts $\frac{6}{}$ und $\frac{6}{}$ extrahiert, trotzdem bestehen die Schmerzen noch weiter fort. Als einzige Ursache hierfür wird eine umfangreiche Drüsenschwellung konstatiert. Diese wird mit Jodvasogen (10 %) und trockenen, warmen Umschlägen behandelt. Trotzdem am $\frac{7}{}$ medial der Zahnhals leicht freiliegt, und die Drüsenschwellung noch nicht ganz abgeklungen ist, fühlt sich der Patient nach 2 Tagen bedeutent erleichtert. Zwei Tage später: Patient ist vollständig schmerzfrei. Drüsen b nur noch auf Druck leicht empfindlich.

---

[1]) Luniatscheck: Einiges über den Dolor post extr. D. M. f. Z. 1904, S. 703/704.

Aus den Krankenjournalen des Zahnärztlichen Institutes zu Breslau hat Luniatscheck in einer Zeitspanne von 13 Jahren nur 86 Fälle von Nachschmerz zusammenstellen können. Aus dieser kleinen Statistik geht hervor, daß gerade die Drüsenschwellung eine Hauptursache für den Nachschmerz ist.

Luniatscheck konnte folgende Ursachen feststellen:

Bezeichnung der Ursache	Anzahl
Drüsenschwellung	23
Sequester	18
Freiliegender Knochen	8
Fortbestehende Periostitis usw.	12
Scharfe Alveolarkanten	6
Dehnung der Alveole	1
Fraktur der Alveole	5
Wundgangrän	4
Quetschungen	3
Freiliegende Zahnhälse der Nachbarzähne	— 4
Stomatitis ulcerosa post tract.	1
Ohne Bezeichnung	1

Aus der vorstehenden Statistik sind fast sämtliche Ursachen zu ersehen, die Luniatscheck außer der Drüsenschwellung noch als Ursache für den Nachschmerz gelten läßt. Es sind dies vor allem: Scharfe Alveolarkanten und Narbenkontraktion. Hier führt er besonders die Narbenkontraktion an, welche in ihrem weiteren Verlauf zur Freilegung der Zahnhälse der Nachbarzähne und dadurch bei Temperaturwechsel zu Schmerzen führt. Dieser Punkt ist, wie Luniatscheck betont, bisher in der Literatur zu wenig gewürdigt worden. Zwei Krankennotizen bringt er als Beleg für seine Ansicht:

1.) „[1]) Einem Patienten wurde vor 4 Tagen $\overline{4|}$ entfernt, es bestehen aber noch Schmerzen, da $5|$ lingual der Zahnhals entblößt ist.

2.) Einem anderen Patienten wurde $4|$ anderweitig mit der Resektionszange entfernt, die Schmerzen sind außer auf die größere Verletzung auf die freiliegenden Zahnhälse von $\underline{5\,3|}$ zurückzuführen.„ Andere zum Nachschmerz führende Momente sind für Luniatscheck das frühzeitige Entfernen von Blutgerinsel, Neurombildung, nachträgliche Infektion und Sequesterbildung, dann noch fortbestehende Erkrankungen der Kiefer und des Periostes dentalen Ursprungs. Eine „Alveolarneuritis" nach Scheff lehnt er ebenso wie sein Lehrer Partsch und Brubacher ab. Auch eine Zerrung und Entzündung der Pulpanerven, wie Ritter und Hollaender sie annehmen, weist er zurück, weil „die durch die Extraktion durchtrennten Nerven nicht mehr schmerzen können und eine Zerrung derselben ziemlich aus-

[1]) Luniatscheck: Einiges über den „Dolor post extraktionem". D. M f. Z. 1904 S. 703.

geschlossen ist." „Eine Quetschung des Periodontiums kann auch als Grund für den „Dolor post extractionem" nicht gelten, da ja größtenteils nur minimale Reste davon in der Wunde zurückbleiben, und wiederholt Wurzeln in die Zange schlüpfen, ohne daß eine Quetschung des Periodontiums stattgefunden hat, nachträglich aber doch „Dolor post extractionem" einsetzt.

Colon unterscheidet 2 Formen von Nachschmerz.

1.) eine phlogistische und
2.) eine neuralgische Form.

Die erste Form soll vor allem bei periodontiumkranken Zähnen auftreten, und durch bakterielle und fermentative Produkte in der Alveole hervorgerufen werden. Diese Schmerzen können sich in den ersten beiden Tagen steigern, um am dritten Tage den Höhepunkt zu erreichen und allmählich zu schwinden. Die zweite Form des Nachschmerzes ist eine „Gesichtsneuralgie", ein dumpfer Schmerz, der plötzlich heftig aufflammen kann und verbunden ist mit vasomotorischen Störungen und Hyperaesthesie der Zähne. Er gleicht einer echten Neuralgie und geht von der Alveole aus; er ist andauernd heftig, quälend und strahlt gegen die Peripherie, zuweilen auch gegen das Zentrum aus, und kann durch nachträgliche Infektion bis zu 6 Tagen verlängert werden.

Luniatscheck unterzieht diese zwei Formen Colons einer eingehenden kritischen Betrachtung: Die Ursachen für die erste Form erscheinen ihm unklar, und als Beweis für Colons Annahme die „bakteriellen und fermentativen Produkte", die er doch erst näher analysieren müßte, nicht auszureichen. Dieselben kommen bei jeder Extraktion mehr oder weniger in Betracht, und doch beobachte man nicht immer einen „Dolor post extractionem". „[1]) Die zweite Form spricht er als Gesichtsneuralgie an. Mir (Luniatscheck) scheint aber der Zusammenhang zwischen Knochenwunde und Neuralgie noch nicht ganz klar, es müßten denn ja auch bei Knochenwunden an anderen Körperstellen Neuralgien auftreten."

Eine Arbeit Heinemanns aus dem Jahre 1906 möchte ich kurz erwähnen. Sie befaßt sich nur kurz mit dem Nachtchmerz, führt aber einige seiner Gründe an die sonst in der Literatur wenig gewürdigt worden sind. Verfasser führt einen Teil der Nachschmerzen auf Saugen an den Wunden zurück. Durch die hierdurch erfolgende Losreißung des Thrombus wird natürlich die Wunde durch mechanische Reizung entzündet und eine Infektion der Wunde gefördert. Außer den gewöhnlichen schon vielfach erwähnten Ursachen spricht er von solchen, die „kongestiven Nachschmerz" verursachen bei Leuten mit apoplektischen Typ, bei Herzkranken, Diabetikern und Neurasthenikern. Zu berücksichtigen seien bei Klagen über Nachschmerz besonders auch die hysterischen Erscheinungen.

Herrenknecht behandelt 1907 in einem Vortrag wohl als erster in besonders ausführlicher Weise die Hauptursache des Nach-

[1]) Luniatscheck: Einiges über den Dolor post extr. D. M f. Z. 1904 Seite 698.

schmerzes, die Entzündung infolge Infektion, die durch schon bestehende Dentalerkrankungen wie auch nachträglich durch irgendwelche Manipulationen seitens des Patienten und auch des Operateurs herbeigeführt werden kann. Sehr oft tritt eine nachträgliche Infektion dann ein, wenn bei schweren Extraktionen zur Orientierung das Operationsfeld durch Abtupfen mit nicht steriler Watte trocken gelegt und auf diese Weise Keime in die Wunde eingeschleppt werden; ferner, wenn nach vorangegangener Anaesthesie nicht gleich eine Blutung erfolgt, die durch Gerinselbildung einen natürlichen Abschluß gegen die Mundhöhle geschaffen hat. Wenn wir trotzdem sehr oft keine Infektion sähen, so sei das auf die vitale Energie der Gewebszellen und die chemotaktische Wirkung des Speichels zurückzuführen.

Inglis unterscheidet bei Dolor post extractionem, hervorgerufen durch Infektion der Wunde, die oberflächliche und die tiefe Ulceration. Im ersteren Falle liegen die Alveolenwände frei von Blutgerinsel oder Granulationen und sind sehr schmerzhaft bei Berührung. Bei der zweiten Form, der tiefen Ulceration, liegt der Knochen vollkommen frei; es besteht eine oberflächliche Knochennekrose. Die Reflexschmerzen sind sehr stark.

Wilson, dessen Arbeit 1910 in der zahnärztlichen Rundschau kurz referiert wird, teilt darin eine eigenartige Ursache des Nachschmerzes, die Dehnung der Nervenscheide bei der Extraktion mit. Beobachtungen und Gründe für seine Ansicht werden nicht erörtert.

Perthes beschäftigt sich hauptsächlich mit der nach der Extraktion oft auftretenden Wundinfektion, die nicht nur sehr starke Nachschmerzen veranlaßt, sondern auch schwere Komplikationen herbeiführen kann. Als Ursachen für derartige Wundinfektionen nennt Perthes ungenügende Sterilisation der Instrumente und die Unachtsamkeit und Nachlässigkeit der Patienten bezüglich Mundpflege. Er weist auf 59 von Miller mitgeteilte Fälle hin, wo es nach Zahnextraktion und wie Miller glaubt, infolge derselben zu schweren Entzündungen am Kiefer und zum Teil lebensbedrohenden Komplikationen durch Mundbodenphlegmone und allgemeine Sepsis gekommen ist. Fälle von Osteomyelitis seien oft auf Inokulation von Keimen durch nicht stertlisierte Zangen zurückzuführen.

Cohn gibt eine ganze Reihe von Ursachen an: Das sind zunächst wieder bestehende Periodontitiden, deren Folgeerscheinungen nach der Extrakrion bestehen bleiben. Eine bestehende echte Trigeminusneuralgie kann unter Umständen zur Entfernung eines Zahnes verleiten, aber die Schmerzen verschwinden auch dann noch nicht. Hysterie, Entzündung der Nerven des Zahnfleisches, des Periostes und des Processus alveolaris, Splitterung des Processus alveolaris und Einklemmung des Periostes bei Fissuren desselben, bedingen Nachschmerzen. Zahnfleisch und Periostteile werden beim Sprechen und Essen gegen frakturierte Alveolenkanten gepreßt und rufen Schmerzen hervor. Eine freiliegende Pulpa eines frakturierten Zahnes kann die Ursache sein. Stark ausgedehnte Alveolen, die

nicht rasch genug resorbiert werden, sodann auch geschwollene Lymphdrüsen können den Nachschmerz erzeugen. Berühren der Wunde mit schmutzigen Fingern und Vernachlässigung derselben infizieren die Wunde, die mit Schmerzen reagiert. Aus dem vorstehenden ersehen wir, daß auch Cohn wie viele andere Autoren den „Dolor post extractionem" als Sammelbegriff für sämtliche nach dem Entfernen von Zähnen bestehenden Schmerzzuständen betrachtet.

Mayrhofer teilt die Ursachen für den Nachschmerz in 2 Hauptpunkte nach dem Zeitpunkt ihres Auftretens. Die erste Gruppe umfaßt die gleich nach der Extraktion auftretenden Schmerzen und die zweite, die einige Zeit nach der Extraktion sich zeigenden Schmerzen.

Zu den gleich nach der Entfernung eines Zahnes auftretenden Schmerzen gehören zunächst die Ursachen, die in der Wunde selbst liegen, wie zurückgebliebene Zahn- und Knochensplitter, Infektionen der Alveole, Einklemmen von Zahnfleisch in den Alveolenspalten, abgerissene und bloßliegende Gewebsnerven. Zur ersten Gruppe werden auch die Ursachen gezählt, die eine Entzündung und Schwellung der regionären Lymphdrüsen am Kieferrand im Gefolge haben. Eine solche Entzündung kann entstehen nach Entfernung eines periodontitischen Zahnes und durch nachträgliche Infektion der Wunde mit folgender Lymphdrüsenentzündung. Zur zweiten Gruppe rechnet Mayrhofer die chronische Drüsenentzündung und scharfe Knochenkanten infolge ungleichmäßiger Resorption. In dem von Mayrhofer 1922 bearbeiteten Lehrbuch Preiswerks „Zahnärztliche stomatologische Chirurgie" bringt er eine andere Einteilung. Darnach zerfällt der „Dolor post extractionem" in einen lokalisierten auf die Wunde beschränkten und einen in irradiierender Weise den ganzen Nervenstamm ergreifenden Schmerz. Letzterer soll das typische Bild einer Trigeminusneuralgie abgeben mit allen Merkmalen einer solchen. Der meistens von ihm beobachtete Nachschmerz war durch Infektion der Wunde hervorgerufen, sei es, daß schon infizierte und gangränöse Pulpen oder eine Infektion von außen schuld daran waren. Er spricht von wiederholten Fällen, in denen vor der Extraktion keine oder nur geringe entzündliche Erscheinungen vorhanden waren, und nach dem Entfernen eines Zahnes ausgedehnte Nekrosen eines großen Teiles des Kieferknochens einsetzten. Mayrhofer hatte die Gelegenheit eine „Extraktionsnarbenneuralgie" zu beobachten. Der betreffende Patient ließ sich in der Insbrucker Klinik einen Zahn entfernen. In den ersten Tagen trat nach Wegnahme des Zahnes „gewöhnlicher Zahnlückenschmerz" auf, der nach energischem Auskratzen und Resektion der Alveole schwand, dann recidivierte und schließlich einem „typischen Tic douloureuse" Platz machte. Diese von ihm als Extraktionsnarbenneuralgie bezeichnete Erscheinung konnte erst nach Schloesser'scher Injektion an der Schädelbasis zum Schwinden gebracht werden,

Willinger nennt zwei Arten bzw. Ursachen von Nachschmerzen. Die Wundinfektion und die mit derselben oft verbundene Lymph-

drüsen-Entzündung sind für ihn die wesentlichsten Ursachen. Dann gibt es noch einen „Dolor post extractionem", der nach Williger dadurch zustande kommt, daß sich die Schleimhaut straff über eine spitze Knochenkante beim Heilungsprozeß zieht. Dies kommt besonders an Stellen vor, wo die oberen Eckzähne gesessen haben. In der Zeit von 1907—1914 erscheinen mehrere wertvolle Arbeiten über die Anwendung der Lokalanaesthesie und deren eventuelle Gefahren und Nachteile für den Patienten.

Sander befaßt sich wohl als erster mit der Frage, ob die Injektion als solche Ursachen für Nachschmerz geben kann. Er findet folgende vier Punkte, die bei Anwendung der Lokalanaesthesie zu Nachschmerzen führen können:

1.) Die Verwendung einer hochprozentigen Injektionslösung oder eines zu großen Quantums der Injektionsflüssigkeit.

2.) Das Vorhandensein einer schon weit fortgeschrittenen Entzündung (Abscess, Zystenbildung).

3.) Der Gebrauch einer nicht sterilen Injektionsflüssigkeit.

4.) Nachträgliche Infektion der Wunde, weil sich keine oder nur geringe Blutung einstellt, und infolgedessen die Wundinfektion gefördert wird.

Luniatscheck weist die unter 2) und 4) angeführten Punkte bei einem Rückschluß auf Schmerzen infolge Injektion zurück, weil solche Fälle an und für sich schon Schmerzen erheblicher Art ohne Injektion bedingen können. Auch 3) läßt Luniatscheck nicht gelten, indem er sagt: „[1]) Ich wüsste nicht, wer heute noch nicht sterilisierte Injektionsflüssigkeit benützen wollte." Sander hält dem letzteren Einwand Luniatschecks entgegen, daß beim Selbstanfertigen der Lösung in der Praxis sehr oft die Art der Herstellung bezüglich Sterilität zu wünschen übrig läßt, zumal sehr oft die zur Herstellung der Injektionslösung benötigten Anaesthetika wie Novokain und Kokain in größeren Flaschen in Tablettenform geliefert und aufbewahrt werden. Bei dem öfteren Entnehmen von Tabletten aus der Flasche sei ein Eindringen von Keimen in dieselbe wohl zu erklären. Auch gegen die ersten Einwendungen Luniatschecks führt Sander mit Recht an, daß nach der Extraktion von periodontitischen Zähnen einmal Schmerzen auftreten und auch mal nicht. Dagegen beobachtet er bei Entfernen solcher Zähne unter Lokalanaesthesie fast regelmäßig Nachschmerzen, bes., wenn in oder in der Nähe des infizierten Gewebes injiziert wird. Luniatscheck spricht die Ansicht aus, daß eine 2%ige Novokainlösung, der Kochsalz, Thymol und ein Nebennierenpräparat zugesetzt ist nicht mehr isotonisch sei und schreibt dann: „ [2]) Damit ist der Grundsatz möglich nur isotonische Lösungen zu verwenden, durchbrochen und auch die Entstehung von Schmerzen nicht zu verhindern."

Bünte und Moral, die sich eingehend mit der Isotonie der

---

[1]) Luniatscheck: Nachschmerzen nach Injektionen. D. Z. W. 1910. Seite 83.
[2]) Luniatscheck: Nachschmerzen nach Injektionen. D. Z. W. 1910. Seite 83.

Lokalanaesthetika beschäftigt haben, widerlegen diese Äußerung Luniatschecks. Nach ihren Feststellungen kommt nur die Menge des Kochsalzes bei der Isotonie in Betracht, sodaß also der Zusatz von anderen Salzen, von Nebennierenextrakt und von Thymol die Isotonie nicht beeinflußt.

Bünte und Moral stellen zwei Ursachen der nach Zahnextration auftretenden Schmerzen zur Diskussion und legen die Frage vor:

1.) Kann ein Lokalanaesthetikum infolge seiner physologisch-chemischen Eigenschaften Nachschmerz hervorrufen?

2.) Kann durch infizierte Injektionslösung oder nicht steriler Kanüle Schmerz hervorgerufen werden?

Verfasser bejahen die erste Frage, da jede nicht isotonische Lösung Beschwerden durch das Mißverhältnis der Konzentration der Lösung und der Konzentration der Gewebssäfte bedingt. „[1]) Wenn wir nun in den Körper eine Kochsalzlösung einführen, die eine geringere Konzentration hat als das Blutserum, so wird, da das Bestreben der Natur besteht die Kozentration auf beiden Seiten möglichst auszugleichen, und da die Salze aus dem Gewebe nicht heraus können (semipermeable Membran), solange das Lösungsmittel in die Gewebe eindringen, bis die Konzentration auf beiden Seiten die gleiche ist. Durch das Eindringen der Flüssigkeit in die Fasern, z. B. Nervenfasern, und in die Zellen, z. B. in die der Schwann'schen Scheide, wird eine Volumvermehrung dieser Gebilde bedingt, und die hierdurch bedingte Spannungsveränderung läßt uns das Auftreten von Schmerzen verständlich erscheinen. „Aus dem Gesagten geht hervor, daß der Schmerz bei der Injektion und nach derselben um so größer ist und sein muß, je mehr sich die verwandte Lösung von der isotonischen entfernt, je mehr Flüssigkeit verwendet worden ist, und unter je größerem Drucke die Injektion vorgenommen wurde. Auch die zweite Frage wird von Bünte und Moral im positiven Sinne beantwortet. Vielerlei Beschwerden und Nachschmerzen seien auf eine Infektion bei der Ausübung der Lokalanaesthesie zurückzuführen, sei es nun, daß das Anaesthetikum selbst nicht steril war, oder daß die Kanüle nicht den Anforderungen der Ateptik entsprach, oder daß schließlich beim Einspritzen in die Schleimhaut Bakterien mit in die Tiefe gerissen wurden. Auch erwähnen sie die Möglichkeit, daß eine Infektion der frischen Extraktionswunde von Seiten des Patienten durch Saugen oder Hinfühlen mit dem Finger vorkommt. Daß dadurch Schmerzen hervorgerufen werden können, ist ohne weiteres klar.

Bunge hat oft die Erfahrung gemacht, daß bei noch nicht als akut oder chronisch diagnostizierbaren Periodontitiden oder schon Periostitiden mit ihren Begleiterscheinungen, mag es sich um einen nur gangränösen Zahn handeln oder eine Wurzel, nach bester Überzeugung in nächster Nähe des zu entfernenden Zahnes injiziert wird.

---

[1]) Bünte und Moral: Isotonie. Infektion und Nachschmerz bei Anwendung er Lokalanaesthesie. D. Z. W. 1910. S. 717.

Man sei hinterher erstaunt, daß die Anaesthesie trotz tadellosester Asepsis bei einem bewährten Injektionsmittel ungenügend sei und daß oedematöse Schwellungen und Nachschmerzen auftreten. Schuld daran soll das Anaesthetikum tragen. In Wahrheit habe schon eine geringe Reizung der Wurzelhaut vorgelegen, die äußerlich schwer zu konstatieren war, weil erst ganz minimale Hyperaemie vorlag, die aber infolge des Flüssigkeitszuflusses aus der Kanüle einen enorm gesteigerten Gefäßdruck und mittelbar erhöte Nervensensibilität hervorrief. Es war schon zentral in das nicht mehr normale Gewebe injiziert worden, statt circumscript dem Operatiosfelde. Es sei oft der Fehler zu beobachten, daß die Kanüle zu nahe dem Operationsfelde angesetzt oder zu tief in dasselbe eingeführt wurde. Guido Fischer äußert sich 1914 in seinem Werk „die lokale Anaesthesie in der Zahnheikunde" wie folgt: „[1]) Beim Nachschmerz sprechen die verschiedensten rein äußerlichen Umstände der Wunde mit, zurückgebliebene scharfe Alveolarsplitter, Klaffen der Wundränder, dann mangelhafte Blutung und Trombusbildung nach zu starker Ischaemie, Injektion nicht isotonischer Lösungen und solcher, die stark giftige Substanzen enthalten, ungenügende Desinfektion des Operationsfeldes, infektiöse Prozesse im Gefolge der Extraktion (unsaubere Instrumente, Berührung der Wunde mit septischen Fingern der Patienten) Speisereste, scharfe Knochenränder, Alveolarfrakturen, alles Dinge, die wir durch geeignete Vorkehrungen verhindern können. Es ist zwar nicht von der Hand zu weisen, daß jede anaesthesierte Wunde in einen hyperalgetischen Zustand von mehr oder weniger starker Intensität übergeht, und dann früher oder später zur Norm zurückkehrt. Soweit jedoch meine Erfahrung in Betracht kommt, kann ich versichern, daß nach Rite ausgeführter Novokaininjektion kein Nachschmerz zu erwarten ist, besonders bei Verwendung der Ringerlösung als Basis. Bei Beobachtung aller hierfür nötigen Vorsichtsmaßregeln nehmen selbst schwere periostitische Prozesse nach Abklingen der Anaesthesie normalen Verlauf." Die Behauptung, der Wundschmerz sei bei den in Lokalanaesthesie operierten Kranken heftiger wie bei den in Narkose operierten, widerspricht allen unseren Erfahrungen. Es gibt natürlich Kranke, welche aus den verschiedensten Gründen heftige Schmerzen haben, welches Anaesthesierungsverfahren man auch verwenden mag. Die Lokalanaesthesie vermehrt jedoch die Schmerzen nicht, sie lindert sie in der Zeit bis zur Rückkehr der Sensibilität." (Braun)

Mit Beginn des Weltkrieges beginnt eine Zeitspanne, die uns keine Literatur auf unseren Gebiete bescheert. Erst nach Beendigung des Krieges zu Beginn der 20 iger Jahre setzt wieder ein reges Intresse ein. Auffallend ist die Menge an Arbeiten, die sich weniger mit dem Nachschmerz als mit der Schmerzbekämpfung in der Zahnheilkunde befassen.

---

[1]) Fischer: Die lokale Anaesthesie in der Zahnheilkunde. Berlin 1914, Seite 61/62.

Weidner behandelt 1919 als erster wieder den Wundnachschmerz und seine Veranlassung. Unter vielen, bereits in der früheren Literatur gebrachten Gründen für Nachschmerz, hebt er besonders zwei bisher zu wenig beachtete Gründe hervor. Nach ihm wird das umgebende Gewebe bei mehreren Extraktionen gleichzeitig unter andere atmosphärische Bedingungen gesetzt. Bisher herrschte negativer Luftdruck im Gewebe. Nach der Extraktion setzt unvermittelt der reine positive atmosphärische Luftdruck ein. Durch diesen Wechsel des Luftdruckes soll eine Reizung und Schmerzhaftigkeit des Gewebes einsetzen. Ebenso soll der Temperaturunterschied — vor der Entfernung der Zähne 37 Grad C und nachher Sinken bis auf die Temperatur der umgebenden Luft — Wundnachschmerzen im Gefolge haben. Nach meiner Ansicht dürfte der Temperaturunterschied in der Mundhöhle, besonders bei geschlossenem Munde, nicht so groß sein, daß ein wesentlicher Reiz der Nerven in der Wunde dadurch entstehen könnte. Johannes Krikkeldorf bemerkt in seiner Arbeit 1921, daß außer in der Pleurahöhle derselbe positive, atmosphärische Druck im Gewebe herrscht. Ebenso wie Gutbier, dessen ausführliche Arbeit über „Nachschmerz post extractionem" im gleichen Jahr erscheint, bringt Weidner noch eine Reihe von schon bekannten aethiologischen Momenten für Nachschmerz. In kurzer Zusammenstellung sind es folgende:

1.) Infektion der Wunde durch Berühren derselben von Seiten des Patienten, Herumwühlen darin und Unsauberkeit der Mundhöhle vor und nach der Operation; ferner Infektion der Wunde durch chronische Prozesse an der Wurzelspitze, Granulome und Alveolarabscesse.

2.) Schnelles Heilen der Zahnfleischwunde und Klaffen der Alveole. (Reiz des Zahnfleisches auf der Alveole). Dringen in die rundliche, muldenförmige Öffnung im Zahnfleischsaum Infektionserreger ein, so ist dem Nachschmerz der Boden geebnet.

3.) Wundschmerz nach sog. schweren Extraktionen. Beeinflussung der Umgebung durch Druck und seitlichen Zug. Der Kiefer wird durch zu weites Hinaufschieben der Zange zwischen Zahn und Kiefer gedrückt und gepresst, die Schleimhaut oft eingerissen.

4.) Nachschmerz nach Entfernen einzelnstehender Zähne, die feststehen infolge der Knochennarben, die sich nach Entfernen der benachbarten Zähne gebildet haben.

5.) Abgenutzte Zangen, die schartig, stumpf und umgebogen sind. Unrichtige Auswahl und ungeeignete Zangen, bei denen es zu Druckerscheinungen am Kiefer kommt.

6.) Einstechen mit der Kanüle bis auf das Periost und Verwendung oft gebrauchter, stumpfer Kanülen.

Guttmann sieht die nach dem Entfernen von Zähnen auftretenden Schmerzen zum großen Teil durch die entzündliche Reizung des Lymphapparates bedingt, an. Diese Entzündung des Lymphgefäßsystems kann entstehen durch Infektion der Extraktionswunde, durch akute und chronische Entzündungen und Laesionen des Zahn-

fleisches, des Perizementes und der Kieferknochen. Kunstfehler bei der Injektion, wie Verwendung stumpfer oder zackiger Injektionskanülen. Kunstfehler beim Entfernen der Zähne selbst durch mangelhafte Asepsis, Quetschungen der Schleimhaut, Verletzungen des Kieferknochens, erzeugen selbstverständlich Nachschmerzen. Der beste Schutz der Wunde sei das sich bildende Blutkoagulum. Guttmann bedauert, daß der überwiegenden Mehrzahl aller Patienten trotz der allgemein erfolgenden Aufklärung immer noch jedes Verständnis dafür fehle. In der Extraktionswunde werde noch immer gar zu gerne mit dem Finger, dem Zahnstocher oder sonst einem möglichst ungeeignetem Instrument herumgebohrt. Entstehe durch solch törichtes Verhalten eine Infektion der Wunde, mit den dazu gehörigen Schmerzen, dann werde noch dazu der Zahnarzt für solche Nachschmerzen verantwortlich gemacht. Leider herrsche auch heute noch im großen Publikum der weitverbreitete Aberglaube, nach „schmerzlosem Zahnziehen" müsse es unbedingt Nachschmerzen geben, so daß sich übernervöse, hysterische Patienten den Nachschmerz geradezu aufoktroyierten. In solchen Fällen spiele das Vertrauen des Patienten zu seinem Arzt und die suggestive Kraft des Arztes eine große therapeutische Rolle. Gelingt es dem Arzte, den ängstlich-hysterischen Patienten zu überzeugen, daß die Injektion an sich keine Schmerzen hervorrufe, sodaß dieser nicht voll ängstlicher Spannung auf den Beginn der Schmerzen warte, so sei schon sehr viel erreicht. Trotz aller Vorsichtsmaßnahmen komme es in einigen Fällen vor, daß Nachschmerzen entstehen und man wie vor einem Rätsel steht[1]". Meist wird dies bei Extraktionen von Zahnwurzeln beobachtet, die mit chronischer Periodontitis behaftet, eine chronische oder subakute Entzündung des abhängigen Lymphapparates unterhalten. Es wird dann durch den gemeinsamen Reiz des Gewebes durch Injektion und Extraktion zu einem heftigen akuten Aufflammen der bis dahin milden, chronischen Lymphangitis kommen". Guttmann selbst hatte, wie er berichtet, nach Entfernen eines solchen Zahnes neun Tage unerträgliche Nachschmerzen auszustehen, trotz peinlichster Asepsis und größter Schonung, sodaß weder Zahnfleisch noch Knochen verletzt wurden, und das Blutkoagulum sich gleich bildete, die Wunde gut und gleich schnell heilte ohne scharfe Knochenränder.

Printz veröffentlicht 1921 in der Zeitschrift „The Pacific Dental Gazette" eine Abhandlung über Nachschmerzen, die nach Entfernen von Zähnen unter Lokalanaesthesie auftreten können. Er nennt als Ursachen:

1. Eine nicht isotonische Lösung, sie verursacht ein schmerzhaftes Oedem.

2. Falsche Injektionstechnik. Eine Einspritzung in Muskeln, Drüsen und infizierte Gewebe wird immer Schmerzen bereiten, dies gilt besonders für den Unterkiefer. Eine Mandibularinjektion, die

[1]) Guttmann: Nachschmerzen und ihre Linderung. Z. R. 1929, Nr. 14 Seite 597.

zu weit medial oder zu weit distal angelegt wird, führt zu einer temporären Lähmung des Masseter bzw. des Pterygoideus internus.

3. Verletzung des Periostes, sowohl bei der Leitungs- als bei der Infiltrationsanaesthesie. Die Injektion soll langsam vollzogen werden.

Euler wendet sich in einer Arbeit, die sich auch hauptsächlich auf die Lokalanaesthesie und ihren Einfluß auf Nachschmerzen bezieht, gegen eine Ansicht von Kantorowicz, daß nur durch infizierte Lösungen Nachschmerzen hervorgerufen werden können. Er erhebt den Einwand, dem man nur beipflichten kann, daß dann auch bei den Tiefenanaesthesie Nachschmerzen beobachtet werden müssten. Dazu sei noch erwähnt, daß auch bei Leitungsanaesthesien keine oder fast nie Schmerzen in diesem Sinne beobachtet wurden.

Polk hält mit Recht Nachschmerzen nach Entfernen eines jeden Zahnes für möglich. Er empfiehlt daher, den Patienten von vorne herein darauf vorzubereiten. Als Gründe für Nachschmerzen kommen für ihn in Betracht: Unsauberkeit der Instrumente, mangelnde Technik und schließlich besondere Indispositionen des Patienten.

Auch Machat weist besonders auf die individuelle Beschaffenheit der Patienten hin, die Dauer und Intensität der Nachschmerzen wesentlich beeinflussen können. Bemerkenswert ist sodann sein Hinweis auf allgemeine toxische Erscheinungen durch Infektion der Wunde oder nach Entfernen von Zähnen mit Pulpengangrän und pyorrhoeischen Zähnen. Die Absorption von Toxinen kann zu einer allgemeinen Toxaemie führen, und da, wo secundäre Herde bestehen, treten diese in ein akutes Entzündungsstadium ein mit einer allgemein heftigen Gesamtreaktion. Die symptomatischen Erscheinungen sind schwankende Temperatur, Schmerzgefühl im ganzen Körper, ein Hämmern im Hinterkopf, Müdigkeit und Appetitlosigkeit u. ä.

Haentschel schreibt im gleichen Jahre (1921) wie Polk und Machat eine Abhandlung über „Nachschmerz und Nachbehandlung nach Zahnextraktion." Er zählt nicht alle nach der Entfernung eines Zahnes auftretenden Schmerzen zu dem Begriff „Dolor post extractionem". Zu den Umständen, die eine Nachbehandlung erforderlich machen, rechnet er die Infektion der Wunden und den „Dolor post extractionem". Die nach dem Entfernen eines Zahnes durch Injektion bedingten Schmerzen sind also nach Haentschel nicht zu dem sog. „Dolor post extractionem" zu rechnen. Im allgemeinen wird von den meisten Autoren die Infektion der Wunde als eine der weitaus meisten Ursachen für Nachmerz angesehen. Deshalb möge auch hier der Injektionsmodus wie ihn Haentschel anführt, behandelt werden. Die Infektion der Wunde kann auf zweierlei Art zustande kommen. Entweder nehmen die schon vor der Extraktion bestehenden entzündlichen Prozesse ihren Fortgang, oder die Wunde wird secundär infiziert. Vor allem unzweckmäßiges Verhalten der Patienten kann zu letzterem Anlaß geben. Der Arzt ist heilfroh, wenn sich ein abschließendes Blutkoagulum bildet, und der Patient stochert zu Hause mit irgend einem Gegenstand in der

Wunde herum zerstört das Gerinsel und infiziert die Wunde. Eine andere Quelle für nachträgliche Infektion findet Haentschel darin, daß viele Patienten trotz gegenteiliger Ermahnung mit Kamillentee spülen[1]. „Die im Handel befindlichen Kamillenblüten werden nicht steril aufbewahrt und wie wenig hygienisch von seiten der Patienten bei der Zubereitung von Tee vorgegangen wird, lehrt die tägliche Praxis". So sah Haentschel einen Fall, bei dem 3 Zähne links unten entfernt worden waren, nach zwei Tagen wieder. „Die Patientin hatte trotz Verbotes mit Kamillentee gespült, die Wunden waren mit einem schmutzig grünen Belag bedeckt und starker Foetor ex ore war vorhanden. Auf den Wunden sah man noch Fasern der Kamillenblüten, die sicherlich die Infektion hervorgerufen hatten". Ob in diesem Falle wirklich der Kamillentee die Infektion herbeiführte, scheint mir nicht erwiesen zu sein; ein vorschriftsmäßig mit siedendem Wasser bereiteter Kamillenaufguß muß doch als steril angesehen werden, auch wenn vorher unter den Kamillenblüten irgendwie Infektionskeime sich gefunden hätten. Allerdings hält auch Willinger Mundspülungen mit warmem Kamillentee für zwecklos. „[2] Die Zähne werden gelb und das Zahnfleisch bekommt schmierige Beläge. Das ist der einzige Erfolg den ich bisher gesehen habe". Als weiteren Grund für Infektion nennt Haentschel die anaemisierende Wirkung des Adrenalins bei der Lokalanaesthesie. Je nach der Länge der Zeit die vergeht, bis sich die Alveole mit Blut füllt, wird sich die Infektion eher einstellen oder nicht. An die Besprechung der Infektionsmöglichkeiten anschließend, äußert sich Haentschel über den Begriff des „Dolor post extraktionem".

„[3] Bei dem „Dolor post extractionem" handelt es sich nicht um Beschwerden wie sie bei jedem operativen Eingriff im allgemeinen beobachtet werden, sondern um typische Schmerzempfindungen, die man seit alters her unter diesem Namen zusammengefaßt hat". Vier besondere Formen des „Dolor post extraktionem" kommen für Haentschel in Betracht:

1.) Eine Lymphdrüsenentzündung, die durch die Wundinfektion hervorgerufen wird.

2 Die sich beim Heilungsprozeß straff über die scharfen Knochenkanten ziehende Schleimhaut.

3. Der sogenannte „Zahnlückenweh" als besondere Form des „Dolor post extractionem". Manche Autoren sehen als Ursache für diesen Zahnlückenschmerz die Entzündung (nicht infektiös) des Alveolatfortsatzes an. (Parreidt und Scheff).

4. Nervöse Erscheinungen.

Als Belege für den „Dolor post extractionem" bringt Haentschel vielfach Ansichten und Krankenberichte von Autoren, die bereits an anderer Stelle dieser Arbeit behandelt wurden.

[1]) Haentschel: Nachbehdlg. nach Zahnextraktion. D.Z.W. 1921 Seite 476.
[2]) Williger: Zahnärztliche Chirurgie. Seite 97, Berlin 1915. III. Auflage.
[3]) Haentschel: Nachbehandlung nach Zahnextraktion D.Z.W. 1921 S. 490.

Kusch bespricht in seinem „Üblen Zufällen nach Zahnextraktion" ausführlich die Infektionsmöglichkeiten der Wunde, die oft nicht bloß tagelang rasende Schmerzen verursachen, sondern auch letalen Ausgang nehmen können. Wie verständnislos sich oft Patienten nach der Extraktion verhalten, und eine schwere Infektion der Extraktionswunde herbeiführen, mögen einige von Kusch in seiner Arbeit berichteten Fälle zeigen[1]). „Als typisch können die von Port beschriebenen Fälle eines Unteroffiziers gelten, der sich mit einem Taschenmesser einen Knochensplitter aus der Extraktionswunde entfernen wollte, und eines Gärtners, welcher mit einem zugespitzten Stück Holz in derselben wühlte, wodurch er sich Tetanus einimpfte. Nach Schmidt starb ein älterer Mann, der sich das bei Entfernung von M_3 durch einen Pfuscher zerrissene Zahnfleisch mit der Schere abschnitt, an Blutvergiftung. Ein von Schröder behandeltes Kind litt an einem diffusen Alveolarabscess, der zur Abstoßung mehrerer Sequester führte und sich von einer durch schmutzige Finger infizierten Extraktionswunde aus entwickelt hatte, welche von einem kurze Zeit vorher entfernten Milchzahn stammte.

Einen interessanten Fall, der allerdings günstiger verlief wie die vorgenannten, konnte ich selbst vor kurzem beobachten. Ein etwa 25 j. junger Mann, dem vor 2 Tagen unter Lokalanaesthesie der M_2 u. $_3$ entfernt worden war, kam wegen starker, die ganze rechte Kieferseite erfassender und ausstrahlender Schmerzen und Schwellung der rechten Wange und Unterkiefergegend, verbunden mit Kieferklemme, am dritten Tage wieder zur Behandlung. Trotz aller Mahnung, beim Auftreten von Schmerzen gleich wieder zu kommen und selbst nichts an der Wunde vorzunehmen, zog er es vor, am nächsten Tage, als sich die ersten Schmerzen zeigten, „sich selbst zu behandeln". Er entfernte das Blutgerinsel in dem Glauben, daß dadurch die Schmerzen veranlaßt würden. Die Wunde selbst stopfte er mit nicht steriler Watte aus, wobei ihm seine nicht gerade sterilen und sauberen Finger als Instrumente dienten. Auf meinen Hinweis, unreine, nicht sterile Watte entzünde die Wunde erst recht, meinte er, die von ihm verwendete Watte sei sehr steril und sauber gewesen. Zum Beweis dessen zog der Patient noch einen kleinen Vorrat aus der Rocktasche, wovon er erst heute eine „zweite Einlage" in seine Wunde gemacht habe. Bei einem solchen Verhalten seitens der Patienten ist es nicht zu verwundern, daß schwere Entzündungen der Wunde einsetzen, und sich durch Phlegmone und allgemeine Sepsis komplizieren. In unserem Falle klangen nach rite durchgeführter Behandlung die heftigen Erscheinungen bald ab und der Patient fühlte sich nach einigen Tagen schmerzfrei.

Obmann hat die Erfahrung gemacht, daß gerade kränkliche, wenig widerstandsfähige Personen, Genesende, Schwangere etc. bei sonst zuverlässiger Einspritzung zur Oedembildung und Schmerz-

[1]) Kusch: Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen. D. Z. W. 1922. Seite 585.

haftigkeit im Injektionsgebiet neigen. Auch gibt es Fälle, wo völlig gesunde Menschen, auf jede derartige örtliche Betäubung mit Schwellung und Nachschmerzen reagieren. Doch sind sie unvergleichlich seltener als jene Fälle von Nachschmerzen, die durch die Mangelhaftigkeit der Lösung, des Instrumentariums, des Wundgebietes, durch nachträgliche Infektion der Wunde, klaffende Wundränder, Zersplitterung der Alveole, scharfe Knochenränder usw. entstehen können.

Nach Gebhardt gehört der Nachschmerz physiologisch zum physischen Schmerz, nur in den allerseltensten Fällen kann er auch einmal zum psychischen werden. Pathologisch-anatomisch sei der Dolor post extractionem stets ein Entzündungsschmerz. Die Entzündung äußert sich in einer Gingivitis, Periostitis, Ostitis oder Neuritis, meist Lymphangitis oder Lymphadenitis. Als die Entzündung auslösende Reize kommen für ihn in Betracht: Mechanische ⟨Zangenapplikation über dem Zahnfleisch, Fingerkompressionen des Zahnfleisches post extractionem⟩, chemische, vor allem bakterielle ⟨unsaubere Instrumente⟩, am seltensten thermische. Sodann berichtet Gebhardt über einen seltenen Fall des „sogenannten genuinen Zahnlückenwehs[1]⟩". „Graf reiht ihn in die Gruppe der neuralgieformen Gesichtsschmerzen. Was aber die Aethiologie anbetrifft, so möchte ich — zum mindesten für vorliegenden Fall — wesentlich weitergehen als Graf und behaupten, daß die Schmerzen von einem echten Amputationsneurom ausgehen, daß sich nach der Extraktion an einem zentralen Stumpf eines Alveolar- oder Dentalnerven gebildet hat. Die Verlegung des Schmerzes in die Pulpa eines der früher vorhanden Zähne spricht speziell für das letztere". Die Schmerzen setzen ohne erkennbare Ursache und ohne Prodrome ein. Es sind irradiierende Schmerzen, von ziemlich gleichmäßiger Intensität und ziehendem Charakter, die genau in die Zahnlücke verlegt werden. Sie treten nicht im Zahnfleisch, sondern in den ehemals vorhanden gewesenen Zähnen auf. Nach wenigen Minuten verschwinden sie ebenso plötzlich wieder. Ihre Stärke ist nicht derart, daß die Nachtruhe gestört wird. Die schmerzfreien Intervalle erstrecken sich über Tage, mitunter über Wochen". Bemerkenswert ist, daß die Schmerzen erst zwei Jahre nach dem Entfernen des Zahnes auftraten.

Ilse Schmidt gibt eine Einteilung des „Dolor post extractionem" nach den verschiedenen Zeitpunkten seines Auftretens. Sie unterscheidet danach 3 Hauptpunkte:

1. Schmerzen, die durch vor der Extraktion bestehende Prozesse hervorgerufen und durch die Extraktion nicht beseitigt wurden.

2. Schmerzen, die direkt im Anschluß an die Entfernung eines Zahnes auftreten.

3. Schmerzen, die als Folgen der Extraktion sich einstellen.

[1]) Gebhardt: Ein Fall des seltenen genuinen Zahnlückenschmerzes. D.Z.W. 1925 S. 4.

Zu den schon bei dem Entfernen eines Zahnes bestehenden Schmerzen gehört als leichteste Form die Periodontitis. Die oft heftigen Schmerzen einer solchen können auch nach Entfernen des Zahnes oft noch 10 Minuten bis eine halbe Stunde oder auch länger bestehen bleiben. Schon längere Zeit anhalten können trotz Wegnahme des schuldigen Zahnes durch Periostitis, Ostitis bzw. fortgeleiteter odontogener Osteomyelitis bedingte Schmerzen. Sie strahlen oft über die ganze Kieferhälfte bis zum Ohr, zur Schläfe, ja sogar bis zur Schulter aus. Die heftigsten Erscheinungen pflegen nach Entfernen des Zahnes in 1—2 Tagen abzuklingen, doch können noch Tage, in hartnäckigen Fällen sogar Wochen vergehen, bis die Schmerzen vollkommen nachlassen und die Wunde verheilt. Als Ursache für Schmerzen, die gleich nach der Extraktion auftreten, spricht Ilse Schmidt eine Dehnung der Alveolen, wie sich bei Entfernen mehrwurzeliger Zähne nicht vermeiden läßt, an. Der dauernde Druck der auseinandergespreizten Alveolarlamellen auf die bedeckenden Weichteile und Gewebsnerven rufen eine schmerzende Entzündung der Gewebsnerven und des Zahnfleisches hervor. Mancherlei Ursachen kommen für Schmerzen in Betracht, die als Folge der Extraktion auftreten. Frakturen der Alveole, der septa interalveolaria bezw. alveolaria, Knochensplitter, nach der Verheilung vorspringende scharfe Knochenkanten, sind hier zu nennen. Bei geschwächten infolge organischer Leiden wenig wiederstandsfähigen Patienten kann schon das Zerreißen, Zerren und Quetschen der zahlreichen Alveolar- und Dentalnerven, wie sie bei jedem Entfernen eines Zahnes notwendig sind, zu Nachschmerzen führen. Nach Entfernen unterer Molaren, besonders der Weisheitszähne, treten oft ausstrahlende Schmerzen auf, für die in der Wunde kein Anhaltspunkt gefunden wird. Nach Ilse Schmidt hat Berten diese Fälle besonders untersucht und ist zu dem Ergebnis gekommen, daß in solchen Fällen der Kanalis mandibulae unmittelbar unter den Wurzeln der Molaren verlief. Bei der Luxation solcher Zähne wird nun das trennende Knochenplättchen leicht eingedrückt, kommt auf den Nervus alveolaris inferior zu liegen, so daß darauf die intensiven, ausstrahlenden Schmerzen zurückzuführen sind[1]). „Ferner kann in den Spalt einer frakturierten Alveolarlamelle ein Nervenstämmchen eingekeilt sein, wodurch auch nach vollständig abgeschlossener Wundheilung Schmerzen entstehen können". Infolge Retraktion der Gingiva bei der Vernarbung werden die gegen Temperaturunterschiede sehr empfindlichen Zahnhälse der Nachbarzähne freigelegt und bedingen hiedurch Nachschmerz. Eine Infektion der Wunde liegt für Ilse Schmidt immer in dem Bereich der Möglichkeit, da das Gebiet der Mundhöhle niemals aseptisch ist. Die durch Infektion hervorgerufenen Schmerzen und Erscheinungen entsprechen in ihrem Verlauf denen, die schon bei der Behandlung der nach Entfernen periodontitischer Zähne noch bestehenden Erkrankungen der Wunde geschildert wurden.

[1]) Ilse Schmidt: Zahnlückenweh, Diss. München 1925, Seite 30.

In dem gleichen Jahre (1925) bringt Krickeldorf folgende Gruppierung der Ursachen für Nachschmerz:

1.) Praedisponierende Ursachen.
2.) Excitierende Ursachen.

Unter 1) nennt Krickeldorf: Chlorose, Hypersensibilität, Hysterie, Neurasthenie, Diabetes, Arteriosklerose, Idiosynkrasie gegen verwendete Medikamente, vorausgegangene schwächende Krankheiten und schließlich die bei Anwendung der Lokalanaesthesie durch die Nebennierenextrakte erzeugte bis zur Ischaemie gehende Blutleere. Manch von ihm genannte Ursachen, wie Chlorose, Neurasthenie, Diabetes, Arteriosklerose, und Idiosynkrasie wurden bisher wenig genannt und dürften sehr selten in die Erscheinung treten. Doch mahnen solche Krankheiten immer zur Vorsicht bei Anwendung der Anaesthesie. Auch unter den excitierenden Ursachen finden wir manche, die andere Autoren als solche für den Nachschmerz nicht gelten lassen. Doch Krickeldorf möchte eine jede Ursache, die einen mehr oder weniger in die Erscheinung tretenden Nachschmerz veranlaßt, der im Wundgebiet sich abspielt, bzw. von dort aus resultiert, dafür ansprechen, weil sich auch der Patient nicht darum kümmert, ob ihm nur Knochensplitter, eine Infektion oder Injektion die Schmerzen bereiten. Die excitierenden Ursachen sind zurückgebliebene Wurzelreste, Zahn- und Knochensplitter, scharfe und infrakturierte Alveolenränder und Septen, Zerreißung und Quetschung der Weichteile, abgebrochene Kanülen, gleich oder später in die Wunde geratene Fremdkörper, wie Obstkerne, herausgefallene Füllungen und Zahnsteinstücke, von Patienten abgebrochene Nadeln, Zahnstocher etc., zu heiße, zu kalte und zu große Mengen Injektionsflüssigkeit, sowie Injektionen in entzündetes Gewebe. Schmerzreaktionen durch große nnd schwere Knochenverletzungen, besonders Quetschungen, wie auch nicht einwandfreie Injektionsflüssigkeiten hervorgerufen, Entzündungen mit und ohne Infektion, sowie die nachträgliche Wundinfektion geben ihm die hauptsächlichsten Ursachen zu Nachschmerzen.

Steadmann vergleicht in einem kurzen Aufsatz 1925 die Anaesthetika bezw. Narkotika Butyn, Novokain und Stickoxydul in ihrer Nachschmerz bedingenden Wirkung. Die meisten Nachschmerzen beobachtete er bei Verwendung von Butyn, da die Lösung nicht blutisotonisch war. Außerdem schreibt er dem Zusatz von Kaliumsulfat eine Gewebschädigung zu. Am wenigsten Beschwerden sah er nach Novokain, weniger noch als bei der Allgemeinbetäubung, offenbar deshalb, weil die Entfernung eines Zahnes unter guter Anaesthesie schonender vorgenommen wird als in der kurz dauernden Narkose. Ferner hält die örtliche Betäubung noch einige Zeit an, sodaß sie eine beruhigende Wirkung auf den Patienten ausübt und die ersten Wundschmerzen mildert. Melchior schenkt einer eigenartigen, noch nach Jahren bestehenden Form von Nachschmerzen besondere Beachtung. Es ist dies die oft nach Entfernung eines Zahnes bestehenbleibende Ostitis. Daß eine secundäre Ostitis nach

Entfernung eines Zahnes noch solchen Umfang annimmt, erklärte Melchior damit, daß sie bei der Wegnahme des Zahnes schon als selbständige Erkrankung bestand, oder nicht alles Granulationsgewebe entfernt wurde. Auch kann ein zurückgebliebenes Granulom oder ein Wurzelrest die Ostitis unterhalten. An Hand von 13 Krankengeschichten und zahlreichen Lichtbildern entwirft er ein genaues Bild dieser nicht seltenen aber oft verkannten Erscheinung. Die Schmerzen an sich sind weniger heftig, tragen meistens neuralgieformen Charakter. Die Behandlung besteht in gründlicher Aufräumung des Herdes.

Schell verbreitet sich in einer Arbeit 1925 über der postoperativen Schmerz und sagt zunächst ganz allgemein: [1] „Schmerz ist ein subjektives Empfinden, Alter, Rasse, Geschlecht, Temperament, geistige und körperliche Eigenschaften müssen bei ihm in Rechnung gestellt werden.' Als das eigentliche Schmerzagens ist die vorausgegangene Operation zu bezeichnen. Anatomisch-pathologisch ist der Schmerz immer als die Folge eines Entzündungsprozesses anzusehen. Der Entzündungsprozeß ist seinerseits wiederum eine Folge von mechanischer bakterieller und chemischer Irritation. Bei einer Operation oder Zahnextraktion nun läßt sich ein Trauma nie vermeiden, jedoch können die Nachschmerzen auf ein Mindestmaß beschränkt werden, wenn alle Maßnahmen bei der Operation richtig und sauber ausgeführt werden. Die Bakterieninvasion läßt sich nach einer Zahnentfernung zwar nicht vermeiden, aber auch hier verringern, wenn für eine gute Ableitung des Wundsekretes gesorgt wird, sei es durch fleißiges Berieseln der Wunde, durch Drainage oder durch öfteren Tamponwechsel. Auch die Lokalanaesthesie kann nach Schell Schmerzen verursachen, sie erzeugt diese durch Injektionen in entzündetes Gewebe, durch zu starken Druck und Verwendung nicht einwandfreier Instrumente.

Stringer rät, bei Injektion nur mäßigen Druck anzuwenden und langsam zu injizieren, wenn man nicht Gefahr laufen will, den sehr unangenehmen Nachschmerz infolge Gewebsverletzung hervorzurufen.

Auf denselben bei Injektionen macht Hardwich aufmerksam. Abgesehen von einer Infektion, sieht Hardwich bei Verwendung einer Novokain-Ringerlösung mit Suprareninzusatz folgende Punkte den Nachschmerz veranlassen;

1.) Zu starker Adrenalinzusatz, besonders dann, wenn bukkal und lingual eine Injektion ausgeführt wird. Es entsteht durch intensive Anaemie ein Zustand, der an eine Erfrierung erinnert und sehr schmerzhaft sein kann.

2.) Mangelnde Isotonie der Lösung.

3.) Verletzung des Periostes und Injektion in die Knochenhaut.

---

[1]) Schell: Über postoperativen Schmerz. The Dental Summary 1925. H. 7 S. Ref. Z. R. 1926, S. 177.

4.) Ungenügende Reinigung der Spritze von Resten der Desinfektionsflüssigkeit.

5.) Zu großer Druck bei Ausführung der Injektion.

6.) Zu häufiges Einstechen.

7.) Zu hohe oder zu niedrige Temperatur der Injektionsflüssigkeit.

Jarzab führt Störungen der Wundheilung von Extraktions- und Operationswunden in der Mundhöhle auf mechanische und bakterielle Ursachen zurück. Die ersteren wie: Quetschungen des Zahnfleisches, des Alveolarfortsatzes, Infraktion des Alveolarfortsatzes und Zahnfaches, scharfe Knochenränder geben durch Entzündung und Nekrose zu Nachschmerz Anlaß.

Wie eine Iefektion der Wunde, also bakterielle Ursache, zustande kommen kann, berichtet Möller. In diesem Falle wurde nicht allein die Wunde, sondern auch die Glandulae sublingualis von der Extraktionswunde aus durch die gangränösen Massen eines entfernten rechten unteren ersten Molaren infiziert. Erst 3 Tage nach der Extraktion treten starke Schmerzen in der ganzen rechten Kieferseite auf, verbunden mit ausgedehnter Schwellung der Sublingualis und schmierig belegter Extraktionswunde. Durch Inzisionen und Bestrahlung gelingt es, Schwellung und Schmerzen zum Abklingen zu bringen.

Faber befaßt sich 1928 in einer längeren Abhandlung mit der Infektion der Extraktionswunde, die nicht selten eine schwere Kieferostitis herbeiführen. Diese Infektionen, die „einen großen Teil der sog. Nachschmerzen bedingen", sind auf manigfache Art und Weise möglich Hineinpressen von Keimen bei der Extraktion selbst, infolge nicht genügender Reinigung der Instrumente und des Operationsfeldes, führt sie herbei. Nachträgliche Infektion infolge unangebrachter Manipulationen seitens des Patienten, Herumstochern in der Wunde mit schmutzigen Fingern und allen möglichen Gegenständen, Infektionen auch ohne äußeres Zutun bei stark verunreinigter Mundhöhle, die Schlupfwinkel und Brutstätten aller Arten von Bakterien abgeben, gehören hierher. Eine weitere Möglichkeit zur Entstehung einer Ostitis nach Zahnextraktion sieht Faber darin, daß eine bereits bestehende Perriodontitis auf die Spongiosaräume des Knochens übergreift, und somit schwere Entzündung des Knochens und starke Nachschmerzen hervorruft. Anatomische Besonderheiten der unteren Molaren, wo die Wurzeln in unmittelbarer Nachbarschaft des Kanalis mandib. liegen, können leicht bei bestehender Periodontitis infolge Extraktionstraumas zur Infektion des Kanalinhaltes und seiner nächsten Umgebung führen. Welche Schmerzen neuralgieartigen Charakters ein derartiger Verlauf einer Infektion für den Patienten bringt, ist bereits des öfteren erwähnt worden. Faber weist noch darauf hin, daß in solchen Fällen der behandelnde Arzt für die auftretenden Schmerzen haftbar gemacht wird, besonders, wenn vor der Entfernung des Zahnes nennenswerte Schmerzen noch nicht bestanden haben. Moral äußert sich in seinem Lehrbuch: „Einführung in die Klinik der Zahn- und Mundkrank-

heiten" zweite Auflage 1928 kurz über vier Ursachen für den Dolor post extraktionem. Es sind dies:

1.) Infektion der Wunde, Lymphbahnen und Lymphdrüsen infolge schuldhaften Verhaltens des Patienten und Suprareninanaemie.

2.) Sequesterbildung.

3.) Scharfe Alveolarkanten.

4.) Sekretstauung. Es sammelt sich in der Tiefe der Wunde das Sekret an, das in die benachbarten Gewebe eindringt, Schmerzen und Schwellung bedingt. Moral gibt uns für die drei ersten Punkte je eine treffende Krankengeschichte, die kurz mitgeteilt werden mögen:

I. [1]) Bei einer 26jährigen Patientien ist vor 4 Tagen ein Praemolar entfernt worden, aber unserer Aufforderung gründlich zu spülen und die Wunde kontrollieren zu lassen, ist sie nicht nachgekommen.
Es hat eine Infektion des Thrombus mit Fäulniskeimen stattgefunden, die zu einem weitgehenden Zerfall desselben geführt hat, so daß die im Speichel befindlichen Entzündungserreger in die Alveolenwände gelangten und dort eine Entzündung hervorriefen. Andererseits ist eine Infektion der Lymphbahnen und Lymphdrüsen eingetreten."

„[1]) Bleibt infolge zu starker Suprareninanaemie die Thrombenbildung aus, so kommt es sogleich zu einer Überschwemmung der Knochenwände mit Speichel und Bakterien, wodurch einer Infektion der Weg geebnet ist. „Nach Moral wird die Thrombeninfektion häufig mit einer anderen Erkrankung der Wunde zusammengeworfen, nämlich der Sequesterbildung, und beide Krankheiten werden unter dem Namen „Dolor post extraktionem" vereinigt.

II. Bei einer 24jährigen Friseuse wurde vor 4 Jahren ein Zahn entfernt und trotz gründlicher Mundpflege sind in der letzten Zeit zunehmende Schmerzen entstanden. „[1]) Wir sehen, daß aus der Wunde ein Granulationspfropf herausragt, es hat also hier nicht die Organisation des Thrombus im Knochengewebe stattgefunden. Bei der Freilegung sieht man, daß das Granulationsgewebe sich von dem Grunde der Alveole entwickelte, daß es die Knochenhöhle ausfüllt, mit ihren Wänden aber keinen Zusammenhang hat. Sie sehen, daß ein Teil der äußeren Alveolenwand nicht die normale Knochenfarbe hat, nicht blutet und sich mühelos mit einer Hakenpinzette entfernen läßt, Periost fehlt. Es handelt sich also um ein Stück abgestoßenen, toten Knochens, einen Sequester, der als Fremdkörper Veranlassung zur Granulationsbildung gab."

III. „[1]) Auch der 50jährige Kapitän, dem vor 14 Tagen die unteren Schneidezähne entfernt wurden, klagt über „Dolor post extraktionem", dabei ist aber eine Infektion nicht vorhanden, auch kein Sequester. Wenn ich palpiere, so gibt der Patient eine Stelle als schmerzhaft an und hier können wir unter der Schleimhaut

[1]) Moral: Einführung in die Klinik der Zahn- und Mundkrankheiten S. 203.

eine Knochenspitze fühlen. Damit wird uns der Grund der Schmerzen klar, denn bei jeder Berührung wird diese Knochenkante von unten her in die Schleimhaut hineingedrückt, was für den Patienten etwa dasselbe Gefühl sein muß, als ob eine Nadel einstechen würde. Mit der Entfernung der Knochenkante muß das Leiden behoben sein". In jüngster Zeit, anfang dieses Jahres, hat Professor Praeger uns in der zahnärztlichen Rundschau seine Übersicht über Ursachen, Art und Behandlung des Nachsmerzes gegeben. Praeger ist der Ansicht, daß ein gewisses Minimum an Schmerzen nach Entfernen eines Zahnes immer auftritt. Doch ist es auffallend, daß weit größere Operationen wie Wurzelspitzenresektionen, Zystenoperationen, Ausmeißlung retinierter Eckzähne usw, sehr selten Nachschmerzen in dem Maße verursachen, wie es Extraktionen tun. Je schwieriger eine Extraktion und je größer die Wunde, umso stärker wird auch gewöhnlich der Nachschmerz sein. Heftige und langandauernde Schmerzen können auch an sich gut aussehende und nicht infizierte Wunden bereiten, wenn bei dem Entfernen des Zahnes Knochen oder Weichteile eingerissen und gequetscht werden. Individuelle Schmerzempfindlichkeit, Fälle von hysterischer oder neurotischer Schmerzbetonung sind geeignet, den eigentlichen Schmerz mehr oder weniger zu steigern[1]). „Es liegt ja auch sehr nahe, daß auf der Flucht in die Krankheit die Zahnentfernung einen willkommenen Anlaß bietet". Die vorgenannten Ursachen sind für Praeger die kleinste Zahl von Fällen für Nachschmerz. Die häufigste Quelle ist die Infektion der Wunde, besonders des die Alveole ausfüllenden Thrombus. Das Bild einer solchen Infektionswunde ist klar:

[1]) „Foetor ex ore, Zunge stellenweise belegt. Entzündung von Schleimhaut, Periost und Knochen um die Wunde, Schwellung und Druckempfindlichkeit der zugehörigen Lymphdrüsen, die Wunde mit faulig riechenden, daher toten Gewebsteilen bedeckt. Die Gefahr einer Thrombeninfektion ist selbsverständlich um so größer, je größer die Wunde ist, und je schlechter sie nach der Extraktion aussieht, (Fetzen, Knochensplitter), je weniger gut der Mund gepflegt wird und je weniger widerstandsfähig der Organismus ist". Nach Loos sollen Patienten mit Diabetes, Lues, Anaemien, Arteriosklerose, und vasomotorischen Störungen, besonders zur Infektionen neigen. Besonders schwer und bösartig können Infektion und Nachschmerz werden, wenn ein Zahn während und im Beginn einer Stomatitis entfernt wird. Praeger beobachtete erst kürzlich einen solchen Fall, wo die Patientin einen schwer kranken Eindruck machte und beträchtliche Nachschmerzen äußerte. Eine besondere Infektionsform bilden nach Praeger die sogenannten „trockenen Alveolen" oder wie die Amerikaner sagen „dry socket". Die Alveolen scheinen grau und leblos, sind in Wirklichkeit nicht trocken, sondern mit einem dünnen, schmierigen Belag bedeckt. Ursache ist ein zu großer Suprareninzusatz zu der Injektionsflüssigkeit, wodurch die Ausfüllung

[1]) Praeger: Der Nachschmerz nach Zahnextraktion. Z.-R. 1931. Nr. 5.

der Wunde mir Blut verhindert wird. Weiterhin trägt eine Injektionslösung an Nachschmerzen die Schuld, wenn Isotonie, Wasserstoffionenkonzentration, Temperatur, Frische, usw. nicht genügend berücksichtigt sind. Endlich erwähnt Praeger noch Nachscherzen, die erst Tage nach der Entfernung des Zahnes auftreten, und durch die heilende Schleimhaut über die noch scharfen Knochenkanten bedingt werden. In einigen Bemerkungen zu vorstehender Arbeit Prägers äußert sich Völker über den „Dolor post extractionem". Die bereits hinlänglich besprochenen Ursachen für Nachschmerzen bespricht Völker nicht weiter. Doch weist er darauf hin, daß durch eine Reihe von Maßnahmen der Nachschmerz teilweise verhütet oder seine Wirkung herabgemindert werden könne, worauf ein Zahnarzt stets bedacht sein sollte. Als unerläßliche Vorbedingung bei allen Eingriffen ist zur Verhütung von Schmerzen absolute Sterilität der verwendeten Instrumente zu fordern, richtige Auswahl derselben, sodann schonendstes Vorgehen beim Eingriff selbst und richtige Versorgung der gesetzten Wunde. Sehr sorgfältig soll man erwägen, ob bei bestehender Periodontitis in ihrer akuten oder chronischen Form eine Injektion noch angebracht erscheint oder nicht[1]). „Denn das in Aufruhr befindliche periapikale Gewebe besitzt nicht die Fähigkeit der normalen Resorption der Injektionsflüssigkeit. Eine an sich isotonische Injektionslösung ist selbstverständlich für ein solches Gewebe nie isotonisch. Kommt nun etwa noch z. B. durch Zerreisen eines Granuloms eine Bakterienaussaat zustande, so können nach einer unter solchen Auspizien vorgenommenen Extraktion ganz enorme Nachschmerzen auftreten".

Nachdem im vorstehenden die verschiedenen Meinungen der einzelnen Autoren bezüglich des „Dolor post extractionem" eingehend behandelt sind, möchte ich die in der Literatur geäußerten Ursachen für den Nachschmerz kurz in einer Übersicht mit Autorenangabe zusammenfassen.

Allgemein betrachtet, kommen wohl mechanische, bakterielle, chemische, thermische und nervöse Reize für die Auslösung des Nachschmerzes in Betracht. Sodann seien noch besonders praedisponierende allgemeine Erkrankungen erwähnt. Auffallend sieht man in der Literatur von fast allen Autoren immer wieder die bakteriellen und mechanischen Ursachen genannt; sie stellen auch wohl in der heutigen täglichen Praxis die meisten Fälle von Nachschmerzen nach Extraktionen.

Kurz seien nun die verschiedenen Ursachen noch einmal übersichtlich dargelegt:

1). Infektion der Wunde durch fortbestehende Erkrankungen des Kiefers und Periosts (Nessel, Albrecht, Hollaender, Sauer, Baume, Sewill, Parreidt, Ritter, Scheuer, Boennecken, Greve, Isaacson, Preiswerk, Partsch, Luniatscheck, Colon, Metznitz, Cohn, Weid-

[1]) Völker: Einige Bemerkungen zu dem Kapitel Nachschmerz nach Zahnextraktionen. Z. R. 1931 Seite 766.

ner, Haentschel, Herrenknecht, Guttmann, Machat, Ilse Schmidt, Schell, Faber, Mayrhofer, Williger, Moral, Praeger).

2. Nachträgliche Infektion der Wunde.
(Weiß, Witzel, Brown, Boennecken, Preiswerk, Luniatscheck, Metznitz, Perthes, Cohn, Mayrhofer, Willinger, Herrenknecht, Fischer, Weidner, Haentschel, Kusch, Gebhardt, Ilse Schmidt, Krickeldorf, Lanzab, Möller, Faber, Moral, Praeger).

3. Zerreißung und Quetschung der der Alveole anliegenden Weichteile.
(Fauchard, Berdmore, Nessel, Sauer, Baume, Entres, Isaacson, Mayrhofer, Weidner, Jarzab, Präger).

4. Dehnung der Knöchernen Alveole.
(Scheff, de Terra, Sewill, Greve, Isaacson, Cohn, Fischer, Schmidt Ilse).

5. Frakturen der Alveole.
(Nessel, Sauer, Witzel, Scheff, de Terra, Sewill, Greve, Isaacson, Cohn, Fischer, Schmidt Ilse, Krickeldorf, Jarzab, Praeger).

6. Scharfe Knochenkanten.
(Hollaender, Jezopp, Sauer, Baume, Witzel, De Terra, Brubacher, Parreidt, Greve, Partsch, Luniatscheck, Mayrhofer, Williger, Jarzab, Moral, Praeger).

7. Knochen und Zahnsplitter.
(Celsus, Berdmore, Hollaender, Baume, Witzel, Entres, Mayrhofer, Fischer, Weidner, Haentschel, Krickeldorf).

8. Freilegung der Zahnhälse benachbarter Zähne der Wunde.
(Berdmore. Isaacson Luniatscheck, I. Schmidt).

9. Vorzeitiges Entfernen des Blutgerinsels aus der Alveole
(Sauer, Witzel, Luniatscheck, Heinemann).

10. Nekrosen und Sequester.
(Luniatscheck, Inglis, Moral).

11. Verknöcherung der Kanäle. (Greve)

12. Neuritis, Zerrung und Dehnung der Gewebsnerven.
(Galen, Pfaff, Berdmore, Bruck, Albrecht, Kron, Scheff, Parreidt, Ritter, Boennecken, Greve, Preiswerk, Cohn, Mayrhofer, Gebhard, Faber, De Terra,

13. Neurome. (Albrecht, Hattyasy, Bennet, Pedly, Scheuer, Luniatscheck).

14. Heraushängen der Nerven aus der Alveole.
(Nessel, Albrecht, Brown).

15. Quetschung und Freilegung des Nervus mandibularis.
(Hollaender, Becker, Rodier, Weiß, Valaise, Langenbeck, Hildebrandt, Albrecht, Preiswerk, Schmidt Ilse).

16. Lymphdrüsenentzündung.
(Preiswerk, Partsch, Luniatscheck, Cohn, Mayrhofer, Guttman, Haentschel, Gebhardt und Moral).

1 . Abgebrochene Wurzelreste.
(Berdmore, Nessel, Isaacson, Cohn, Krickeldorf).

18. Nicht einwandfreie Lokalanaesthetika und Injektionstechnik. (Sander, Luniatscheck, Bunge, Fischer, Bünte, Moral, Weidner, Guttmann, Printz, Polk, Krickeldorf, Steadmann, Schell, Stringer, Hardwick, Praeger, Völker, Euler).

19. Atmosphärische und thermische Reize.
(Weidner, Krickeldorf).

20. Praedisponierende Krankheiten.
(Greve, Isaacson, Reinhold, Cohn, Heinemann, Margoninsky, Krickeldorf, Praeger).

Entsprechend der Aethiologie und Symptomatik des „Dolor post extractionem" sind auch die eingeschlagenen Wege und verwendeten Mittel zur Behebung des Nachschmerzes sehr mannigfach und vielseitig. Die therapeutischen Maßnahmen erstrecken sich auf die Stillung der Schmerzen und Beseitigung der Ursachen, falls dies im Bereich des Möglichen liegt. Auch hier bringt uns die Literatur im Laufe der Jahre eine ungeheuere Menge an therapeutisch wirksamen Mitteln, wie desinfizierende Anaesthetika und Analgetika. Es gibt wohl kaum ein Anaesthetikum oder Hypnotikum, das nicht zur Bekämpfung der Nachschmerzen verwendet wurde. Wie schon erwähnt, hat besonders die anglo-amerikanische Literatur ein sehr reichhaltiges Material an Versuchen mit schmerzstillenden Mitteln gebracht, aber weniger Aufmerksamkeit der Beseitigung der Ursachen an sich geschenkt. Allgemeine ableitende Mittel, wie Blutegel, gegenreizende wie Jodtinktur, vom Kopf ableitende, wie scharfe Fußbäder, ferner auf den Darm wirkende oder örtlich zerteilende Mittel, wie feuchte Wärme, wurden nach Sauers Ausführungen vor allem in der älteren Literatur empfohlen. Philipp Pfaff empfiehlt Nelkenöl, olei trigani, Bilsenkraut oder Mohnsaft gegen Entzündung des Nervenstumpfes.

Berdmore brennt die schmerzhaften Nervenstümpfe aus und legt „ein wenig in Zimtöl eingetauchte Karpey" oder bei Infektion „ein aus Opium, Kampfer und destiliertem Pfefferkrautöl zubereitetes Stückchen Teig in die Alveole".

Nessel verordnet gegen Nachschmerz Tamponade mit Nelkenöl oder Einlage mit in Opiumtinktur getränkter Baumwolle.

Bruck hält bei nervösen Schmerzen geschwächter Patienten Reiben des Körpers mit Flanell und spirituösen Mitteln, nötigenfalls ein laues Wasserbad für angebracht.

Oddo gibt 1860 folgende Therapie an:
Er legt hinter das Ohr oder auf die Schläfe ein Baumwollbäuschchen mit Schwefeläther. Auf das schmerzende Zahnfleisch preßt er einen Tampon mit 2—3 Tropfen Chloroform getränkt und läßt mit einem Mundwasser spülen, das er mit Chloroform oder Laudanon bereitete. Bei entzündetem Zahnfleisch benutzt er eine Mixtur aus Catechu, Myrrhe, und Chlornatrium. Das Kochsalz soll die Eiterung verhüten, die beiden ersteren Bestandteile wählt er wegen ihrer adstringierenden Eigenschaften. Albrecht ätzt bloßliegende Nervenreste mit Höllenstein und legt ein mit Opium und Morphium-

lösung getränktes Baumwollbäuschchen in die Wunde. Auch spritzt er die Wunde mit lauer 1%iger Karbollösung aus, bringt ein Baumwollbäuschchen in die Alveole, das in folgende Mischung getaucht wurde.

Acid. carb.
liqu. Kal. carb. aa 2,0
aqua dest 30,0
M. f. Mixt,

Bei langanhaltenden Schmerzen, die Verdacht auf ein Neurom wecken, empfiehlt er Narkotika. Scharfe Alveolarkanten trägt er ab. Auch pinselt er schmerzhafte Wunden mit 10%iger Kokainlösung ein, und läßt die Wunde 3—4 mal täglich mit 5%iger Carbollösung ausspritzen, letzteres empfiehlt er besonders bei Verletzungen des Kanalis mandibularis. Bei Entzündungen der Alveole verwendet er Kamillentee und Laxantien, der schnelleren Wirkung wegen verordnet er erwachsenen Personen:

Pulv. Jalopp 1,0
Cremor tart. 1,5
Pulv. Zingib. 0,5 auf einmal nehmen.

Sauer überkappt die leeren Alveolen mit Guttapercha, um der Verschiebbarkeit des Zahnfleisches und der daraus entstehenden Entzündung vorzubeugen, und die Alveole gegen Infection und vor Temperaturunterschieden zu schützen. Unter Umständen verfertigt er sogar einen Obturator aus Silber mit Goldklammern. Diese letztere Methode der Überkappung ist zwar sehr umständlich und teuer, Sauer hält aber dieselbe für günstiger als Tamponade, weil diese häufiger, z. B. bei niedrigen Alveolen nicht ausgeführt werden kann, sodann auch eine Jauchung des Tampons und Druck auf die Granulation vermieden wird.
Baume wendet auch Sauers Überkappung der Alveole mit Guttapercha an. Auch tamponiert er mit carbolisierter Baumwolle oder Watte, die mit Tinktura opii getränkt ist.

Brubacher tamponiert bei „Zahnlückenweh", hervorgerufen durch Reizung des Zahnfleisches auf dem Alveolarrand die Alveole derart aus, daß mit Sicherheit das am Alveolarrand aufliegende Zahnfleisch weggepreßt wird.

Bei Neurombildung im Grunde der Alveole schlagen Bennet und Pedly Entfernen des Neuroms vor, während Hattyasy eine abwartende Haltung einnimmt und zunächst durch Analgetica die Schmerzen lindert in der Hoffnung, daß nach kurzer Zeit symptomatischer Behandlung die Schmerzen allmählich schwinden. Er tamponiert mit einem Wattebäuschchen, das er in folgende Lösung taucht:

Rp. Morph. muriat.
Cos. muriat aa 0.02
Aqua dest. 5,0
Er erzielt oft Heilung in 8 Tagen.

Ritter hat bei infizierten Wunden mit sehr gutem Erfolg Tamponade mit carbolisierter Gaze, die er mit Jodoformäther tränkte, angewendet. Gleichen Erfolg zeigte auch Tamponade mit Sanoform-Gaze. In hartnäckigen Fällen von infizierten Wunden hat sich ihm Auspinseln mit Jodtinktur oder Auskratzen der Wunde mit scharfem Löffel bewährt, ebenso periostale Incisionen.

Scheuer nimmt bei Nachschmerz nach Extraktion periodontitischer Zähne Watte in konzentrierter Carbolsäure getränkt zum Auswischen der Alveole. Er benutzt Amylnitrit zum sekundenlangen Inhalieren und Nitroglycerin (von 1% iger Lösung 1 Tropfen auf 1 Glas Wasser) zum Einnehmen. Herbst hat einen besonderen Kühlapparat herstellen lassen, den er bei Nachschmerz periodontitischer, Zähne verwendet. Falls Bruch oder Splitter die Schmerzen verursachen, beseitigt er die verletzte Alveolarwand. Gegen gleich der Extraktion folgende Schmerzen verwendet er ebenso wie Witzel mit gutem Erfolg eine 10% ige Phenollösung, die er 4—5 mal hintereinander in die Alveole einlegt, worauf die Schmerzen in dem septisch infiltrierten Mark der Alveole bald schwinden.

Chupein legt nach Reinigen der Wunde ein mit Aconit und Chloroform getränktes Wattebäuschchen in die Alveole.

Nach de Terras Ansicht ist die Behandlung des „Zahnlückenwehs" ebenfalls eine palliative. Spülungen mit Eiswasser, Einschnitte in das Zahnfleisch, subkutane Morphiuminjektionen innerlich Antipyrin können gegen die ärgsten Schmerzen verwendet werden.

Bonnard verwendete mit gutem Erfolge Orthoform, das mittels Wattebäuschchen in die Alveole gebracht wurde. Die Schmerzen hörten in einigen Minuten auf, da Lähmung der Nervenenden eintrat. Borchardt empfiehlt ein Jahr später (1899) als ebenso gut wirkend Einlagen von Jodoformäther. Mit Carbolsäure erzielte er weniger guten Erfolg. Gobby spritzt bei Zahnlückenweh nach Entfernen periodontitischer Zähne mit recht warmem Wasser aus und bringt dann Cocainlösung in die Alveole. Bei schweren Affektionen wie periostitischen und osteomyelitischen Herden läß er eiskaltes Wasser in den Mund nehmen und bringt dann 1—2%iges Glycerin-Karbol in die Alveole. Auch entfernt er nekrotische Septumteile und Granulationen mit dem scharfen Löffel und reinigt mit 1—2%iger Sublimatlösung.

Boennecken will mit Narkotika schlechte Erfahrungen gemacht haben, deren Wirkung oft nur kurze Zeit anhält und gegen intensive Schmerzen oft völlig machtlos sind. Dagegen hat er mit Austupfen der Alveolen mittels in Carbolsäure getauchten Wattebäuschchen gute Erfahrungen gemacht. Auch empfiehlt Boennecken Tamponade der Wunden mit 10 - 15%iger Jodoformgaze, die nach 24 Stunden entfernt werden soll. Auf diese Weise ist die Wunde die ersten Tage mit gut desinfizierender Einlage versorgt, die sie vor Infektion und Verunreinigungen schützt, und in der Tiefe können sich die ersten Granulationen ungestört bilden. Schon durch gangränöse Pulpen infizierte Wunden heilen unter dem antiseptischen Tampon

schneller als bei offenstehender Wunde. Zur symptomatischen Behandlung empfiehlt er nachts Chloralhydrat. Vor warmen Ausspülungen mit heißem Tee und vor Anwendung von Kataplasmen warnt er, da leicht Fisteln entstehen könnten. Umschläge mit eiskalter Essigsaure-Tonerdelösung hält er für ratsam.

Greve findet Jodpinselungen der Wunde und Anwendung von Liquor Calii arsenicosi für geeignet. Isaacson wendet sich gegen die wahllose Anwendung irgendwelcher Mittel wie Cocain, Jod und Kataplasmen, die vielfach ohne Berücksichtigung der Ursache des „Dolor post extractionem" angewandt würden. Greve versucht nachzuweisen, daß Kokainpinselungen zwecklos sind, weil die Schleimhaut in solchem Zustande keine Medikamente absorbiere. Kataplasmen verschlimmern oft die Entzündung. Er rät neben symptomatischer Behandlung besonders die kausale nicht zu vergessen. Greve küvettiert die Zahnlücke gründlich — wenn eine pyogene Membran darin zurückgeblieben ist. Er tamponiert eventuell zur Linderung des Schmerzes mit einem Wattebäuschchen, das in folgende Lösung getaucht wurde:

Rp. Menthol
acid. carb. aa 1,25
Tinkt. Jodi
Aether
Chloroform aa 20,0

Frakturen, Splitter und scharfe Kanten entfernt er sorgsam. Bei ausgedehnter Eiterung und Absceßbildung inzidiert er. Zurückgebliebene Zahnwurzelreste und Sequester werden entfernt. Nekrotische Gewebs- und Knochenteile müssen abgetragen und die Knochenflächen geglättet werden. Partsch, Luniatscheck Preiswerk u. a. empfehlen bei Mitbeteiligung des Lymphgefäßsystems die Drüsenschwellung durch äußere Jodanwendung und trockene Wärme in Form von Kleie- oder Sandsäckchen und Heizkissen zu bekämpfen. Auch die Antiphlogistine wird empfohlen, nur ist ihre Anwendung wegen des hohen Preises vielfach nicht durchzuführen. Luniatscheck hat weiterhin bei Bekämpfung der Drüsenschwellung und der damit verbundenen Schmerzen durch Auflegen von Jodbleipflaster oder Einreibung mit 6—10%igem Jodvasogen oder Montischer Jodkalilösung guten Erfolg. Zur Prophylaxe tupft er nach jeder Extraktion die Wunde aus und preßt die Wundränder aneinander. Dann legt er ein Wattebäuschchen auf die Wundfläche, daß es nicht hineingleiten kann, sondern die Wundränder zusammenhält und läßt den Patienten den Mund fest schließen. Der Patient erhält die Anweisung 3 mal täglich mit 0,5%igem Thymolwasser zu spülen.

Fischer (1913) verabreicht bei Nachschmerzen innerlich Morphium, Aspirin oder Pyramidon einzeln oder je zwei kompiniert. Örtlich gibt er Novokain (0,5—1g) in Substanz in einer 2 mm dicken Schicht und darüber einen Jodoformgaze-tampon (10%) in die Wunde. Statt Jodoform nimmt Fischer auch Vioform oder 10%ige

Borgaze, bei denen der lästige Geschmack und Geruch des Jodoforms wegfällt.

Gründliche Reinigung der Wunde mit Wasserstoffsuperoxyd hat vor der Tamponade zu erfolgen.

Inglis empfiehlt bei Dolor post extractionem auf Grund von oberflächlicher sowie tiefer Ulceration das nekrotische Gewebe, bzw. den nekrotischen Knochen mit chirurgischen Bohrern zu entfernen oder durch starke Salpetersäure zur Auflösung zu bringen.

Wilson beobachtete nach Einziehen von Ammoniakdämpfen augenblickliches Aufhören des Schmerzes. Auch Platschick will mit diesen Inhalationen stets gute Erfahrungen gemacht haben.

Cohn rät bei Splitterungen der Alveole diese zu entfernen und prophylaktische Jodoform oder Orthoformgaze lose in die Alveole hineinzubringen. Um die Alveole und Weichteile gegen Berührungen der Zunge zu schützen, bedeckt er die Alveole mit Guttapercha oder Stents.

Neumann empfiehlt nach jeder Extraktion Tamponade mit Cyclorenolgaze. Sie verhütet den Nachschmerz oder lindert ihn erheblich und bildet einen vollwertigen Ersatz der wegen ihres schlechten Geschmacks berüchtigten Jodoformgaze.

Mayrhofer reinigt bei bloßliegenden Gewebsnerven die Alveole mit Tupfern, die in frisch bereiteter 5—6% iger Perhydrollösung getaucht sind, von allem Blutgerinsel und tupft hierauf ihre Wände kräftig mit einem in konzentrierter Carbolsäure getränkten kleinen Wattebausch ab, um die Nervenendigung zu verschorfen und so vor mechanischer Reizung zu schützen. Bei infektiöser Entzündung und Mitbeteiligung der regionären Lymphdrüsen entfernt er das in der Alveole sitzende, eitrige und jauchige Blutgerinsel mit Wasserstoffsuperoxydlösung und tamponiert mit Jodoformgaze. Die Lymphdrüsenreizung behandelt er wie Partsch und andere Autoren mit trockenen warmen Umschlägen und Verbänden. Doch bei hartnäckigen chronischen Lymphdrüsenentzündungen versucht er auch durch feuchte Verbände mit essigsaurer Tonerde oder Dachauer Jodsalz durch Einpinselung mit Jodtinktur oder Einreibung mit Jodkalisalbe sein Ziel zu erreichen. Innerlich gibt er Aspirin oder Pyramidon.

Colon bringt 1903 in einer Arbeit eine Reihe von Versuchen von Autoren, die sich mit der Therapie des Dolor post extractionem befassen. Die mannigfachsten desinfizierenden und anaesthesierenden Zusammensetzung kommen in Frage:

Nach Colon empfiehlt F. Pocy:

Acid. carb. pur.
Liquor die potass. aa 3. o

in einem Wattebausch in die Alveole gebracht.

Dr. Welch: Alkohol 10,0
Chloroform 20,0
Aeth. sulf 5,0

Camphora 5,0
Laudanon 2,0
Alkoh. carryoph 1,0

Einen Wattebausch hiermit getränkt auf den Boden der Alveole bringen.

Limborn und Heinz empfehlen Orthoform. In der Regel dauert die Schmerzlinderung eines Tampons 24 Stunden und muß dann erneuert werden.

Dr. Magnat-Lyon bezeichnet als unübertreffliches Mittel Salipyrin. Ebenso hat Verfasser die besten Erfolge mit Wasserspülungen. Mit Wasser aus den Esmarch'schen Irrigator wurde die Wunde kontinuierlich berieselt. Um die Wirkung zu steiger, fügt er noch irgend ein Antiseptikum hinzu.

Dr. Mascord behandelt den Dolor post operationem sowohl lokal wie allgemein. Er trocknet die Alveole aus und bringt auf den Boden Jodchloroform und läßt innerlich Brom nehmen.

Dr. andersen gebraucht Chinolin.

Dr. Filischen verwendet Liqor jodo-tannici.

Colon selbst hat bei Neuralgiformen Schmerzen mit Opium und seinen Alkaloiden die besten Erfolge, sowohl per os wie auch subkutan gegeben, ebenso mit Morphin und Narcein gemäß den therapeutischen Dosen.

Chinin val. in Verbindung mit Opium in Pillenform haben ihm sehr gute Dienste geleistet. Je nach der Konstitution des Patienten gibt Colon Analgesien, Exalgesien, Acetanilidin auch Chloral und Brom. Von vorgenannten Medikamenten sollen einige das Gehirn hyperaemisch, die anderen ischaemisch machen.

Metznitz läßt schmerzende Extraktionswunden mit 10—15%iger Jodoformgaze tamponieren, die nach 24 Stunden gewechselt wird. Gegen bestehende Periostitis verordnet er einviertel- einhalb stündliche Spülungen mit 2%iger Wasserstoffsuperoxydiösung. Bei bestehender Infektion und auch bei dem „sogenannten Zahnlückenweh" — nach ihm durch Entzündungen der Nervenendigungen in der Wunde bedingt — ätzt und verschorft er die Nervenendigungen mit konzentrierter Carbolsäure.

Als ganz vorzüglich schnellwirkendes Mittel empfehlen Blessing, Fickenwirth, Herrenknecht, Port, Euler, Ilse Schmidt und einige andere lokale Behandlungen des Nachschmerzes mit Paramonochlorphonolkampfer. In Fällen, wo alles mögliche vergebens versucht wurde, sah Blessing nach Reinigung der Alveole von Blutgerinsel fast sofortiges Aufhören der überaus großen Schmerzen. Die an sich stark ätzende Wirkung des Chlorphenols wird durch Camphora aufgehoben. Fickenwirth stellt eine Mischung von gleichen Teilen aus Chlorphenol und Kampfer her, während andere, Herrenknecht und Port, ebenso Euler eine Zusammensetzung von 10 Teilen Chlorphenol und 20 Teilen Kampfer vorziehen. Die ölige Flüssigkeit überzieht die Alveolen in dünner Schicht, so daß so leicht keine Infektionskeime hindurch dringen können. Diese Eigenschaft kann

man prophylaktisch bei Ausbleiben der die Alveole abschließenden Blutung ausnützen. Das leere Zahnfach wird mit dem Desinfiziens ausgewischt. Die sich über dem Alveolenrand bildende Schicht der öligen Flüssigkeit, verhindert das Eindringen von Infektionskeimen. Bei schon statt gehabter Infektion sah Fickenwirth nach Reinigung der Alveole und Einbringen eines Tampons mit Chlorphenolkampfer die Schmerzen schon nach 10—15 Minuten schwinden.

Euler (1907) rühmt das Chlorphenolkampfer als das „souveraine" Mittel gegen Nachschmerzen. In ganz hartnäckigen Fällen empfiehlt er zur Unterstützung noch symptomatisch wirkende Mittel, wie Pyramidon (0.3) auch Trigemin und Phenazetin. Auch hat er durch Tamponade mit in Novokain oder Alypinpulver getauchter Gaze Erfolg gehabt.

Kridelsdorf (1925) schreibt ausführlich über die desinfizierende, anaesthesierende und heilende Wirkung des Chlorphenolkampfers. Er hat einen großen Teil der bis dahin üblichen Mittel und Methoden versucht, und ausprobiert, doch hat ihm keines solche vorzügliche Dienste geleistet wie das Chlorphenol-Kampfer, das er fast nur noch verwendet. Diese von Herrenknecht 1907 zuerst angegebene Methode erfreut sich auch heute noch in der täglichen Praxis allgemein verbreiteter Anwendung.

Gutbier gebraucht für Therapie unter anderem Ortizon, ein festes Wasserstoffsuperoxydpräparat zur Desinfektion der Mundhöhle, ferner Tamponade mit Chlorphenolkampfer, sowie Euguform, ein geruchloses Wundstreupulver, das er nach Art der Fischer'schen Novokaintamponade verwendet.

Weidner (1919) findet in seiner Arbeit unter den örtlich wirkenden Mitteln, wie Propacain Anaesthesie und Novokain und anderen, besonders das Nilotan vorteilhaft. Dieses ist ein Wundöl, das in die Wunde eingebracht, vor allem entzündungswidrig, schmerzstillend und luftabschließend wirkt. Intern gibt er zur Unterstützung der lokalen Behandlung Trigemin, Aspirin oder Pyramidon.

Karzajan (1928) wendet eine örtlich analgetisch wirkende Paste aus: Phenolkampfer, Glycerin und Aspirin-Pulver an, die auf sterile Gaze in die Wunde eingebracht wird. Er erzielte auch bei neuralgieartigen Schmerzen prompte schmerzstillende Wirkung.

Doch haben das Nilotan und die von Karzajan zusammengestellte Chlorphenolkampfer- Aspirin- Glycerin-Paste und ähnliche Mittel keine größere Verbreitung gefunden. Von den vielen der örtlichen kausalen Therapie dienenden Mittel sind heute wohl die Jodoformgaze- und Chlorphenol-Kampfer-Tamponade die meist gebräuchlichsten Methoden. Die Desinfektion und somit die Schmerzstillung und Heilung wesentlich unterstützend wirkt das Wasserstoffsuperoxyd in Lösung oder in fester Form, wie Ortizon- und Pergenol-Pastillen, die vor gut 20 Jahren in mehreren Arbeiten von Euler, Hahn, Weinbaum und jüngst von Neumann Ernst empfohlen werden. In den letzten Jahren wird auch die Strahlenbehand-

lung gegen den Nachschmerz von manchen Autoren empfohlen. Moral, Praeger und andere wissen von hervorragenden Erfolgen mit Röntgen- und ultravioletten Strahlen (keimtötende Wirkung) wie auch von den Wärmestrahlen der Solluxlampe zu berichten.

Auch die internen Mittel sind, wie gerade die umfangreiche Literatur der letzten Jahre hierüber zeigt, in der Zahnheilkunde zur Bekämpfung des Nachschmerzes nicht ganz zu entbehren, wenn auch ihre Anwendung gegen früher etwas eingeschränkt werden kann.

Vor allem finden das Morphium und die übrigen stark wirkenden Alkaloide nicht mehr die ausgiebige Verwendung wie früher, wo man noch keine ihnen an schmerzstillender Wirkung gleichkommende und harmlosere Mittel zur Verfügung hatte. In den letzten Jahren ist es nun der pharmazeutisch-chemischen Industrie gelungen, gemäß dem Burgi'schen Gesetz der gesteigerten potenzierten Wirkung kombinierter Mittel eine Reihe von Analgetika herauszubringen, die in ihrer schmerzstillenden Wirkung den Opiaten gleich kommen, ohne deren üble Nebenwirkung, wie Gewöhnen, Erbrechen, Atemnot und nachfolgendes Übelbefinden zu besitzen.

Eine Reihe von Arbeiten der letzten Jahre befassen sich mit der Art der Wirkung und Verwendbarkeit der verschiedensten kombinierten Analgetika in der Zahnheilkunde speziell zur Bekämpfung nach Zahnentfernen.

C. Guttmann machte mit Treupel'schen Tabletten (Gemisch von Phenacetin, Kodein und Aspirin) die besten Erfahrungen. Er hat keine Versager derselben bei Nachschmerzen erlebt, während andere wie: Trigemin, Aspirin, Pyramidon oft bei periostitischen Beschwerden versagten.

C. Alfr. Guttmann findet die Wirkung auch der Treupel'schen Tabletten, ferner die des Veramon, Antineurin etc. nicht befriedigend. Trotz ausgezeichneter Wirkung verwirft er auch das Quadronal, weil manche Menschen gegen das in ihm enthaltene Antipyrin eine gewisse Idiosynkrasie besitzen, die sich in heftigen Magenschmerzen und urticariaähnlichen Hautausschlägen äußert. Das beste, geeignetste und unschädlichste scheint ihm das Togal (Kombination von Acidum acetylo-salicylicum mit Chinin und Lithium) zu sein, dessen beruhigende Wirkung auf den Trigeminus in hunderten von Fällen besonders auffallend war.

Kessler hat dagegen mit Veramon im Vergleich zu Trigemin, Antineurin, Pyramidon, auch Treupel'schen Tabletten Versuche angestellt, die die überragende Wirkung des Veramons bei postoperativen Schmerzen ergaben. In 2 mit Veramon nachbehandelten Fällen trat sofort Schmerzlosigkeit ein, während die übrigen Präparatete nicht einwandfrei wirken.

Ritter und Stüttgen machten die gleichen guten Erfahrungen mit Veramon bei „Dolor post extractionem" und den postoperativen Schmerzen nach Entfernung verlagerter unterer Weisheitszähna. Stüttgen sah nie Nebenwirkungen, während nach Kessler oft individuelles Verhalten der Patienten Wechsel des Praeparates

notwendig macht. Auch Hubmann gibt dem Veramon gegenüber dem Allional, das von vielen empfohlen wird, den Vorzug. Allional besitzt eine zu starke einschläfernde Wirkung, die sehr oft nicht erwünscht sei.

Gerade wegen der vorzüglichen analgetischen und einschläfernden Wirkung wird Allional von manchen Autoren wie Praeger, Heinroth und Deutschland vor allem für die Nacht verordnet. Beim Veramon wie auch beim Allional wurden keine schädigenden Nebenwirkungen festgestellt.

Jalowicz empfiehlt Gelonida antineuralgika wegen ihrer ganz vorzüglichen Wirkung bei Schmerzen aller Art, wie Migräne, Kopfschmerz, pulpitischen und periostitischen Schmerzen und bei Extraktionsnachschmerzen. Sie erzeugen im Gegenteil zu andern namhaften Medikamenten keinen Brechreiz. Dies ist besonders von Bedeutung in Fällen, in denen sonst bekannte Hilfsmittel wegen der Brechreiggefahr nicht angewandt werden können. Besondere Verträglichkeit und gute Wirkung wird dem Dormalgin von Russo und Dr Dietrich zugeschrieben. Es ist ein Salizylsäure- und alkaloidfreies Präparat und eben deshalb hält es Russo mit Recht in allen Fällen für geeignet, in denen eine bes Abneigung gegen Salizylsäurepräparaten besteht.

Dürninger glaubte in allen Fällen mit den Veronal-Pyramideon-Präparaten (Allional, Veramon, Compral) bei schweren Schmerzen, nach Zahnextraktion dieselbe schmerzstillende Wirkung zu erzielen, wie mit Morphin.

Manasse veröffentlicht im Jahre 1930 seine Untersuchungsergebnisse mit dem neuen Analgetikum „Titretta analgika". Er ließ nach jeder Extraktion oder jedem Eingriff eine Tablette und eine halbe Stunde später eine zweite nehmen. Es zeigt keine Nebenwirkungen, aber gute schmerzstillende Wirkung, sodaß er seither keine Klagen mehr über „Dolor post extractionem hörte.

Gleiche Eigenschaften konstatierte Michelron in Versuchen mit dem Complamin. In 80 von ihm untersuchten Fällen traten keine Herz- Magen- Darm- oder Nierenbeschwerden auf, auch keine lästigen Schweißausbrüche. In allen Fällen war die schmerzverhütende bezw. beseitigende Wirkung nach Entfernung von Zähnen eine vollkommene.

Es sei wohl anzunehmen, daß nicht allen von vorstehenden Autoren angeführten und empfohlenen Mitteln und Analgetika eine solch vollkommene bezw. souveraine Wirkung und Unschädlichkeit eigen ist, wie sie manche den von ihnen vertretenen Mitteln zuschreiben. Schon die große Anzahl und die sich oft widersprechenden Meinungen über einzelne Präparate scheinen dies zu beweisen. Zudem ist die Reaktion der einzelnen Personen auf die Analgetika sowohl individuell wie auch zu wechselnden Zeiten je nach der augenblicklichen Disposition zu verschieden, als daß man diesem oder

jenem Mittel einen vollkommenen Erfolg bezüglich Wirkung und Nichtauftreten übler Nebenerscheinungen zu erkennen könnte. Sind Sind wir nun auch nicht in der Lage, den Nachschmerz nach Zahnextraktion vollkommen auszuschalten, so zeigt uns doch die Literatur manche Möglichkeiten, Mittel und Wege, ihn wirksam zu behandeln und die Zahl der Fälle zu vermindern.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, am Schlusse meiner Arbeit meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. med et med dent Wustrow, für die Überlassung der Arbeit sowie für die Unterstützung bei Abfassung derselben meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Hiermit versichere ich ehrenwörtlich, daß ich außer den im Literaturverzeichnis angeführten Hilfsquellen keine anderen benutzt habe.

Literatur-Verzeichnis.

Albrecht: Klinik d. Mundkrankh. II. Teil. Die üblen Zufälle bei Zahnextr. Berlin 1862 S. 113.

Becker: Neuralgiforme Erkrankungen ausgehend v. Zahnsystem. Corr. Bl. 1913 H. 4 Seite 8.

Berdmore, Thomas: Abhandlungen von den Krankheiten der Zähne und des Zahnfleisches. Altenburg 1771. Zit nach Ilse Schmidts Zahnlückenweh. München 1925. S. 2.

Bruck B. I.: Lehrbuch der Zahnheilkunde, Berlin 1856. S. 33.

Braun, Brown I.: Zit. nach Luniatscheck: Einiges über den „Dolor post extractionem". M. f. Z. 1904 S. 691.

Boennecken: Über die Nachbehandlung der Zahnextraktionswunden. Prager mediz. Mschft. 1901. Nr. 37.

Brubacher: Der Zahnlückenschmerz. D. M. f. Z. 1893 S. 417.

Baume Rob.: Lehrbuch der Zahnheilkunde III. Aufl. Leipzig 1890 S. 505 u. 806.

Bennet: Schmerzen durch Freilegung eines Nervenstammes infolge Extraktion eines oberen Weisheitszahnes. Corr. Bl. f. Z. 1895 S. 275.

Borchardt: Über Zahnlückenschmerz. Corr. Bl. f. Z. 1899 S. 83.

Bünte u. Moral: Isotonie, Infektion und Nachschmerz bei Anwendung der Lokalanaesthesie. D. Z. W. 1910 S. 716.

Blessing: Über Paramonochlorphenolkampfer und seine keimtötende und schmerzstillende Wirkung. D. Z. W. 1910 S. 789.

Celsus: Zit. nach Kusch: Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen. D. Z. W. 1922. Seite 550.

Colon: Dolor post Operativus nach Zahnextraktionen, ref im Corr. Bl. f. Z. 1903 Seite 369.

Cohn: Kursus der Zhlkde Berlin 1911. S. 694.

Delestre: Des accidentes causes par l'extraction des dents — Paris 1870. Zit. nach Albrecht: Klinik d. Mundkrankheiten. II. Teil S. 113 Berlin 1862.

De Terra: Repetitorium d. Zhlkde. Stuttgart 1908 S. 471.

Chupein: Zur Linderung heftiger nach der Extraktion auftretender Schmerzen. Corr. Bl. f. Z. ref. im Z. Wbl. 1892 Seite 335.

David Th.: De quelques soins a prendre apres l'extraction des dents. ref. Ung. Oe. V. f. Z. 1887, H. 1 S. 90.

Dürringer: Die symptomatische Behandlung schmerzhafter Zustände in der Zhlkde. Z. R. 1926 Seite 883.

Dietrich: Erfahrungen mit Noctal und Dormalgin. D. Z. W. 1929 S. 987.

Deutschland: Zur Bekämpfung von Schmerzen in der Zahnpraxis. D. Z. W. 1927 S. 128.

Euler: Über den heutigen Stand des synthetischen Suprarenins und die Erfahrungen mit den neuesten Praeparaten. D. Z. W. 1910 Seite 684.

Euler: Über Lokalanaesthesie aus der Z'ärztlichen Lit. Therap. Monatsschr. Sept. 1917.

Fickenwirth: Nachschmerzen und ihre Linderung. Z. R. 1921 Seite 648.

Faber: Ostitis nach Zahnextr. Z. R. 1928 S. 897.
dgl: „ „ „ Z. R. 1928 S. 941.

Fischer G: Die Lok. Anaesthesie in der Zhlkde. Berlin 1914 Seite 61.

dgl: Die Anaesthesie im Dienste der Entzündungstherapie. D. M. f. Z. 1907 S. 227.

Galen: Zit. nach Geist-Jakobi: Gesch. d. Zhlkde. Seite 52. Tübingen, 1896.

Geist-Jakobi: Gesch. d. Zhkde. 1856. S. 52.

Guy: L'art dentaire. zit. nach Haentschel. Nachbehdlg. nach Zahnextr. D. Z. W. 1921. S. 475.

Gobby: Dolor post extr. nach klin. Vortr. Prof. Arkoevys zusammengest. u. mitget. Oe.-Ung.-V. f. Z. 1900 H. 1 S. 108.

Greve: Zahnschmerzen. Reichsmedizinalanzeiger. 1901, S. 22.

dgl: Diagn.-therap. Taschenbuch f. Z'ärzte . . Berlin 1922. S. 20.

Guttmann: Der Kampf geg. d. Nachschmerz. Z. R. 1922 Seite 600.
Guttmann: Nachschmerzen und ihre Linderung. Z. R. 1929.

Gebhardt: Gedanken zur Frage des Dol. post extr. Z. Mitt. 1924 S. 4.

dgl: Ein Fall des seltenen genuinen Zahnlückenschmerzes D. Z. W. 1925 S. 4.

Gutbier: Der Nachschmerz post extr. D. M. f. Z. 1919 H. 3 S. 84.

Haentschel: Nachbehdlg. nach Zahnextr. D. Z. W. 1929. Seite 473.

Herrenknecht: Über Schmerzen nach Zahnextr. und deren Behdl. Z. R. 1907 Nr. 44. Schädigungen durch Infiltrationsanaesthesie bei operativen Eingriffen i. d. Mundhöhle und Vorbeugungsmaßnahmen. Schw. V. f. Z. 1913 H. 4.

Herbst: Kühlapparat gegen Zahnlückenweh nach vorhandener Periostitis. Corr. Bl. f. Z. 1882, S. 303.

Hollaender: Die Extraktion der Zähne, ref. D. M. f. Z. 1893.

dgl: Eine Zahnextraktion. D. M. f. Z. 1891 S. 366.

Hildebrandt: zit. nach Albrecht: Klinik d. Mundkrankheiten. II. Teil. Die üblen Zufälle bei Zahnextr. Berlin 1862. S. 113.

Hattyasy: Dolor post extract. (neuroma nervi dentalis) infolge Bloßlegung des Nervus inframaxillaris. Oe. Ung. V.f.Z. 1872 S. 42.

Hardwick: Lokalanaesthesie und Nachschmerz. The Dental Science Journal of Australia 1928 Nr. 10 ref. Z. R. 29 S. 403.

Herzfeld: Über Wirkung u. Anwendg. v. Allional i. d. Zhlkde. Z. R. 1925 S. 255.

Heinemann: Dolor post extract. Z. R. 1906 H. 37/38.

Haertel: Die Verhütung von Nachwirkungen bei Anwendg. d. Lokalanaesthesie Z. R. 1910 Nr. 5.

Hubmann: Allional „Roche" und Veramon Z. R. 1925 S. 147.

Isaacsen: Ursachen und Behandlg. d. nach Zahnextrak. auftret. Schmerzen. Oe. Ung V.f.Z. 1903 S. 137.

Inglis O: Dolor post extractionem. Cosmos 109 Nr. 6 ref. D.Z.W. 1910. S. 691.

Josopp: Neuralgie im Kiefer inf. einer Zahnextraktion. D. Z. 1872. S. 26.

Jarzab: Störungen im Verlauf der Wundheilungen von Extraktionswunden und nach operativen Eingriffen in die Mundhöhle. Polske Dentistik 1929, ref, Z. R. 1929 S. 39.

Jolwicz: Gelonida antineuraliga. D. Z. W. 1928 S. 139.

Kusch E. Über üble Zufälle bei Zahnextraktionen. D. Z. W. 1922 S. 549.

Kron: Nervenkrankheiten in ihren Beziehungen zu Zahn- und Mundkrankh. Berlin 1907 S. 33.

Krickeldorf: Der Nachschmerz nach Zahnextr. und seine Behandlung. Diss. Freiburg, 1925. S. 16.

Karzajan: Die Behandlung postoperativer Komplikationen nach Zahnextraktionen. Dental Cosmos ref. Z. W. 1928 S. 1438.

Kessler H.: Veramon in der Zahnhlkde. Z. R. 1924 S. 393.

Salters: Sur les accidents qui peuvent accompagner l'extraction des dents zit Kusch: Über üble Zufälle nach Zahnextraction. D. Z. W. S. 549.

Luniatschek: Einiges über Dolor post extr. D. M. f. Z. 1904.
dgl: Mundbehandlungen nach Zahnextrakt. Oe. Ung. V. f. Z. S. 702 1904 S. 558.
dgl: Nachschmerzen nach Injektionen. D. Z. W. 1910 S. 82.
Margoninsky: Dolor post extr. Berlin 1920, S. 9.
Metznitz: Lehrbuch der Zahnhlkde. für prakt. Ärzte und Stud. Berlin und Wien 1903.
Mayrhofer: Klin. Beitr. zur Pathol. und Therap. d. chirur. Zahnkrankh. Jena 1912 S. 55.
dgl: Die Praxis der Zahnextr. einschl. der örtl. Schmerzbetäubung. Wiesbaden 1922. S. 84.
dgl: Lehrbuch der Zhlkde. München 1912 S. 259. Jena 1922.
Melchior: Knochenentzündungen und Spätleiden nach Zahnextraktionen. V. f. Z. 1925. S. 542.
Müller: Der seltene Fall einer Sublingualis-Entzündung nach vorhergegangener Zahnextr. Z. R. 1929. Nr. 32 S. 1340.
Moral: Einführung in die Klinik der Zahn- und Mundkrankheiten II. Aufl. Berlin 1928. S. 202.
Manasse: Titretta analgika: Ein Fortschritt in der Schmerzbekämpfung, D. Z. W. 1930. S. 1113.
Michelson: Über ein neues Analgetikum f. d. Zhlkde. D. Z. W. 1930 S. 1050.
Nesself: Compendium der Zhlkde. Wien 1850. S. 217.
Machat: Ursachen und Behandlung des Nachschmerzes nach Operationen in der Mundhöhle. Dental Outlook 1921. ref. Z. R. 1922. S. 220.
Neumann: Nachschmerzen nach Extraction. Z.R. 1913 Nr. 28. S. 1213.
Obmann: Fortschritte in der Bekämpfung des Zahnschmerzes. Würzburg 1922.
Oddo: Mittel geg. Nachschm. von Zahnextr. D. Z. 1860 S. 93.
Pfaff: Abhandlungen von den Zähnen des menschl. Körpers. Berlin 1907. S. 97.
Potpeschnigg: Neuralgia Nervi trigemini infolge einer Zahnextr. D. V. f. Z. 1874. H. 2. S. 150.
Parreidr: Zahnhlkde. Leipzig 1900.
Preiswerk: Lehrbuch u. Atlas der Zhlkde. München 1903. S. 208.
dgl: Ein Beitr. zu den Trigeminusneuralgien dentalen Ursprungs. D. M. f. Z. 1909. S. 251.
Preiswerk-Maggi: Lehrbuch u. Atlas d. zahnärztl.-stomat. Chirurgie München 1914. S. 380.
Partsch: Ein Beitr. z. Klinik der Zahnkrankheiten. Oe. Ung. Z. f. Stom. 1903.

dgl: Über neuralgieforme Gesichtsschmerzen, deren Ursache und Behandlung. Corr. Bl. f. Z. 1911.
dgl: Hanb. d. Zhlkde. Bd. I. die chir. Erkrankungen der Mundhöhle, der Zähne und Kiefer. München 1930.
Pedly: zit. nach Fuchs: Zähne und Nervensystem. Wiener Monatschr. 1899. S. 353.
Preiswerk — Mayrhofer: Zahnärztl.-Stomat. Chirurgie München 1922.
Perthes: Die Verletzungen und Krankheiten des Kiefers. Stuttgart 1907 S. 207.
Printz: Der Nachschmerz bei Extraktionen. ref. Z. R. 1922. S. 723.
Polk H.: Schmerzen nach Zahnextraktion. ref. Z. R. 1924. S. 106.
Port-Euler: Lehrbuch d. Zhlkde. München 1929. S. 316.
dgl: Lehrbuch d. Zhlkde. Wiesbaden 1915. S. 677.
Prettere: Traitee des maladie des dents. Paris 1882. zit. nach Kusch: Über üble Zufälle bei Z'extr. D. Z. W. 1922. S. 549.
Rodier: Über Zähne die vom Unterkiefernerv durchbohrt oder gefurcht werden. D. M. f. Z. 1920. S. 522.
Ritter: Zahn- und Mundleiden in Bezug auf allgemeine Erkrankungen. Berlin 1897, und 2. Aufl. 1101 S. 302.
dgl: Über Veramon i. d. Zhlkde. Therapie der Gegenwart. Jahrg. 69 H. 12.
Reinhold: Ein Fall von monatelangen Schmerzen im Oberkiefer nach einer Extraktion auf oper. Basis u. deren Heilung durch Hypnose. Oe. Ung. V. f. Z. 1918. H. 3—4.
Russo: Zur Schmerzbekämpfung in der Zahnärztl. Praxis. Z. R. 1926. S. 349.
Schmidt l.: Zahnlückenweh. München 1925 S. 25.
Sewill: Einiges über den Dolor post extract. zit. nach Luniatscheck: D. M. f. Z. 1904. S. 698.
Scheuer: Dolor post extr. Praeger mediz. Vierteljahreszeitschrift 1898.
Scheuer: Zahnextr. — Dolor post extractionem. Prophylaktische Tamponade. Oe. Z. f. St. 1903. S. 111.
Sauer: Die Schmerzhaftigkeit des Zahnfaches nach Zahnextr. und ein Vorschlag zu ihrer Behdlg. D. V. f. Z. 1874. S. 19.
Scheff: Handb. d. Zhlkde. Bd. II. 1910.
dgl: Die Extraktion der Zähne. Wien 1909.
Sander: Über die Ursachen und Verhütung des Auftretens von Nachschmerzen nach Extraktionen unter Lokalanaest. D. Z. W. 1909. S. 1033.
dgl: Zur Frage des Nachschmerzes nach unter Lokalanaest. ausgeführten Extr. D. Z. W. 1910.
Steadmann: Nachschmerz nach Zahnextr. ref. Z. R. 1924. S. 487.

Schell: Über postop. Schmerz. ref. Z. R. 1926. S. 177.
Stringer: Ratschl. f. Extr, unter lok. Betäubung. ref. Z. R. 1929. S. 444.
Schüler: Gehonida antineuraliga in d. Zahnärztl. Praxis. Z. R 1925. S. 492.
Stüttgen: Über die Erfahrungen mit Veramon in der zahnärztl. Praxis. Der prakt. Arzt München 1923 S. 122.
Sudhoff: Geschichte d. Zhlkde. Leipzig 1921.
Trömmer: Zahn- und Nervenleiden in ihrem Zusammenhang. D. M. f. Z. 1912 S. 291.
Valaixe: Klinik der Zahn- und Mundkrankh. II. Bd. 1862.
Völker: Einige Bemerkungen zu dem Kapitel Nachschmerz nach Zahnextraktionen. Z. R. 1931 S. 765.
Wilson Grimsky: zit. n. Luniatscheck: Einiges über den Dolor post extr. D. M. f. Z. 1904. S. 698.
Weiss: Ein Fall von Alveolarabsceß und Verletzung des Nev. inframax. ref. D. V. f. Z. 1882. S. 356.
Witzel: Die Extr. kar. Zähne mit part. Resektion der Alveolen. Corr. Bl. f. Z. 1881. S. 1.
Wilson: Dolor post extr. ref. Z. R. 1911. S. 661.
Williger: Zahnärztl. Chirurgie. Berlin 1910. S. 99.
dgl: Zahnärztl. Chirurgie. Berlin 1915. S 161.
Weidner: Der Wundschmerz. Z. R. 1919. Nr. 26/27. S. 243 und 257.
Weißenfels: Bekämpfung des Wundschmerzes nach mundchir. Eingriffen mittels Jodalcet. D. M. Wschr. 1927 of. Z. R. 1927 S. 1638.
Weber: Perdolat ein neuartiges Analgeticum. D. Z.W. 1928 S. 26

Lebenslauf.

Ich, Franz Peveling, Sohn des Gutsbesitzers Franz Peveling und seiner Ehefrau Katharina, geb. Bührenheide, bin am 23. Oktober 1905 zu Herzfeld in Westfalen geboren. Nach vierjährigem Besuch der Volksschule besuchte ich von Ostern 1916 bis Ostern 1920 die Rektoratschule zu Herzfeld. Am 20. April 1920 wurde ich in die Obertertia des humanistischen Gymnasiums zu Beckum aufgenommen, woselbst ich am 10. März 1925 das Zeugnis der Reife erwarb. Zum Sommersemester 1925 bezog ich die Universität Münster in Westfalen. Nach 2 semestrigem Studium der Volkswirtschaft widmete ich mich ab S. S. 1926 dem Studium der Zahnheilkunde. Nach bestandenem Vorexamen im Herbst 1927 verbrachte ich das erste klinischeSemester noch an der Universität in Münster. Das folgende Sommersemester 1928 studierte ich in Wien. Das W. S. 1928/29 und S. S. 1929 in Würzburg. Hier bestand ich im November 1929 das Zahnärztliche Staatsexamen und erwarb hiermit die Approbation als Zahnarzt. Nach Erledigung meines 8. Zahnmedizinischen Semesters in Würzburg im W. S. 1929/30 war ich in verschiedenen Zahnärztlichen Praxen als Assistent und Vertreter in Nürnberg, Bamberg und Hof bis jetzt tätig.